ЗАПИСКИ

ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО,

ПО

ВЫСОЧАЙШЕМУ

ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА

ПОВЕЛѢНІЮ,

ИЗДАННЫЯ

ДИРЕКТОРОМЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО,

Генералъ-Лейтенантомъ Бларамбергомъ.

Часть XXIV.

Санктпетербургъ.
Печатано въ Военной Типографіи.
1863.

ЗАПИСКИ

ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО

ГЕНЕРАЛЬНАГО ШТАБА

ПОДЪ ОБЩЕЕ НАБЛЮДЕНІЕ

ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧАЙШАГО

ВЫСОЧАЙШЕ УТВЕРЖДЕННОЕ

ПОВѢТРІЮ

ИЗДАВАЕМЫЯ

ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО

Генераль-Адъютантомъ Графомъ Чернышевымъ

ЧАСТЬ XXIX.

СУХОПУТНАЯ ТОПОГРАФІЯ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ГЕНЕРАЛЬНАГО ШТАБА.

1862.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

ГЛАВА I.

ИЗВЛЕЧЕНІЕ ИЗЪ ОТЧЕТА О ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТАХЪ И ЗАНЯТІЯХЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО ВЪ 1861 ГОДУ.

О геодезическихъ работахъ.

Стран.

Общее обозрѣніе . . . . . 3.

I. Тригонометрическія измѣренія:

a.) Приволжское тригонометрическое измѣреніе въ Казанской губерніи и продолженіе его по Оренбургскому краю . . . . . 4.

b.) Треангуляція по Воронежской и Тамбовской губерніямъ. . . . . 5.

c.) Бобруйское тригонометрическое измѣреніе . . . . . —

d.) Треангуляція по Костромской губерніи . . . . . 6.

e.) Второклассная треангуляція въ Новгородской губерніи . . . . . —

f.) Треангуляція Сѣвернаго Кавказа. . . . . 7.

II. Астрономическія наблюденія:

Хронометрическая экспедиція въ Олонецкой губерніи . . . . . —

III. Астрономо-геодезическія работы:

Въ Великомъ Княжествѣ Финляндскомъ . . . . . —

IV. Топографическія съемки:

А.) Подъ вѣдѣніемъ Военно-Топографическаго Депо:

1.) Военно-топографическая съемка Царства Польскаго . . . . . 8.

2.) —— ——— —— Орловской губерніи . . . . . 9.

3.) —— ——— —— Курской —— . . . . . —

4.) —— ——— —— Новгородской —— . . . . . —

5.) Инструментальное исправленіе съемки окрестностей С.-Петербурга . . . . . 10.

6.) Инструментальное проложеніе желѣзныхъ дорогъ на брульены съемки Московской губерніи и нанесеніе ихъ на карты Военно-Топографическаго Депо . . . . . —

Стран.

B.) Соединенными средствами Генеральнаго Штаба и Межеваго вѣдомства:

Топографическія работы въ Нижегородской губерніи . . . . . 11.

C.) По Персидско-Турецкому разграниченію:

Чертежныя работы . . . . . —

D.) Съемки, произведенныя при Штабахъ Арміи и Отдѣльныхъ Корпусовъ:

1.) При Кавказской Арміи. . . . . —

2.) — Отдѣльномъ Оренбургскомъ Корпусѣ . . . . . 12.

3.) — ——— Сибирскомъ —— . . . . . 13.

О дѣйствіяхъ различныхъ частей Военно-Топографическаго Депо.

По 1-му Отдѣленію (Топографическому) . . . . . —

— 2-му ——— (Гравировальному) . . . . . 15.

— Литографіи . . . . . 17.

— Печатной . . . . . 18.

— Геодезическому отдѣленію. . . . . —

— Фотографическому отдѣленію . . . . . 20.

— Архиву . . . . . 21.

— Механическому заведенію . . . . . —

— Инструментальному кабинету . . . . . —

— Канцеляріи . . . . . —

Школа и рота Топографовъ . . . . . 22.

ГЛАВА II.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ.

Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ 1859 году въ Семирѣченскомъ и Заилійскомъ краяхъ, Генеральнаго Штаба Капитаномъ Голубевымъ . . . . . 23.

Ходъ экспедиціи . . . . . 26.

Опредѣленіе временъ. . . . . 30.

Опредѣленіе широтъ. . . . . 75.

Опредѣленіе времени и широты по двумъ высотамъ солнца, взятымъ чрезъ нѣкоторый промежутокъ времени. . . . . 85.

Изслѣдованіе точности опредѣленія широтъ . . . . . 91.

Опредѣленіе долготъ.

Опредѣленіе относительныхъ долготъ перевозкою хронометровъ . . . . . 94.

Стран.

О вѣсахъ приданныхъ хронометрамъ . . . . . 103.

Опредѣленіе долготы укрѣпленія Вѣрнаго посредствомъ лунныхъ разстояній . . . . . 105.

Наблюденіе лунныхъ разстояній въ Копалѣ . . . . . 116.

Результаты наблюденій барометра и термометра.

Наблюденія въ укр. Вѣрномъ . . . . . 119.

Результаты соотвѣтственныхъ наблюденій, произведенныхъ въ укрѣпленіи Вѣрномъ и нѣкоторыхъ пунктахъ Заилійскаго и Семирѣченскаго краевъ, для опредѣленія разностей высотъ. 125.

Магнитныя наблюденія. Опредѣленіе инклинаторомъ Гамбея наклоненія магнитной стрѣлки. 138.

Азимутъ вершины группы Ханъ-Тенгри въ Т'янъ-Шанѣ, наблюденный съ Сумбэ . . . 141.

Окончательные результаты. . . . . 142.

Сводъ результатовъ . . . . . 145.

Таблица географическаго положенія точекъ, опредѣленныхъ въ Семирѣченскомъ и Заилійскомъ краяхъ . . . . . 149.

Описаніе Астраханской большой хронометрической экспедиціи 1855 года . . . . . 151.

Окончательныя результаты. . . . . 180.

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.

Треангуляція Царства Польскаго.

(Продолженіе.)

ЧАСТЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ.

ГЛАВА V.

ВЫЧИСЛЕНІЕ ВЫСОТЪ НАДЪ БАЛТІЙСКИМЪ МОРЕМЪ ТОЧЕКЪ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЙ НИВЕЛЛИРОВКИ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ ПО РЯДАМЪ ПЕРВОКЛАССНЫХЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ ТРЕАНГУЛЯЦІИ ЦАРСТВА ПОЛЬСКАГО, СОСТАВЛЕННОЙ ДЛЯ ЕЯ СВЯЗИ СЪ РУССКИМЪ ГРАДУСНЫМЪ ИЗМѢРЕНІЕМЪ И АВСТРІЙСКИМИ И ПРУССКИМИ ТРЕАНГУЛЯЦІЯМИ.

Опредѣленіе высотъ. Формулы и постоянныя величины, употребленныя для вычисленія высотъ . . . . . 5.

Вычисленіе высотъ надъ Балтійскимъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки, произведенной по рядамъ первоклассныхъ треугольниковъ:

Первому . . . . . 9.

Второму . . . . . 22.

Третьему . . . . . 34.

Четвертому . . . . . 41.

Пятому. . . . . 60.

Шестому . . . . . 92.

Стран.

Повѣрка тригонометрической нивеллировки, произведенной по рядамъ первоклассныхъ треугольниковъ треангуляціи Царства Польскаго. . . . . 109.

ВЫСОТЫ НАДЪ БАЛТІЙСКИМЪ МОРЕМЪ ПОВЕРХНОСТЕЙ ГЛАВНЫХЪ РѢКЪ ЦАРСТВА ПОЛЬСКАГО: ВИСЛЫ, НАРЕВА, БУГА, ПИЛИЦЫ И ВАРТЫ, ПРИ УСТЬЯХЪ ИХЪ ПРИТОКОВЪ, МОСТАХЪ И ПЕРЕПРАВАХЪ, ДЛЯ СРЕДНЯГО СОСТОЯНІЯ ВОДЫ ЭТИХЪ РѢКЪ.

Опредѣленіе средняго уровня р. Вислы подъ Варшавою . . . . . 110.

Опредѣленіе скорости теченія воды на поверхности рѣки Вислы подъ Варшавою . . . 111.

Приведеніе высоты надъ Балтійскимъ моремъ уровня воды р. Вислы, опредѣленной тригонометрическою нивеллировкою, къ средней высотѣ уровня этой рѣки, выведенной изъ наблюденій по водомѣру, у Варшавскаго моста, въ продолженіи 15 лѣтъ . . . . . 114.

Опредѣленіе средняго уровня р. Вислы, по наблюденіямъ высоты воды этой рѣки, записываемымъ ежедневно, въ теченіи 11 лѣтъ, въ журналѣ, веденномъ при водомѣрѣ у моста Францъ-Іосифа на Вислѣ, подъ г. Краковымъ . . . . . 117.

Приведен высоты надъ моремъ р. Вислы подъ г. Краковымъ, опредѣленной тригонометрическою нивеллировкою, на среднее состояніе воды сей рѣки, выведенное изъ 11-тилѣтнихъ наблюденій, сдѣланныхъ по водомѣру въ г. Краковѣ, у моста Францъ-Іосифа чрезъ Вислу . . . . . —

Формула, по которой вычислено пониженіе уровня главныхъ рѣкъ Царства Польскаго. . 118.

Опредѣленіе коэффиціентовъ n и r формулы, для вычисленія высотъ надъ моремъ, по рѣкамъ:

Вислѣ . . . . . —

Нареву . . . . . 120.

Бугу . . . . . —

Пилицѣ . . . . . 121.

Вартѣ . . . . . 122.

Списокъ, содержащій высоты надъ Балтійскимъ моремъ поверхностей главныхъ рѣкъ Царства Польскаго: Вислы, Нарева, Буга, Пилицы и Варты, для средняго состоянія ихъ воды, при устьяхъ ихъ притоковъ, мостахъ и переправахъ . . . . . —

Примѣчаніе. Для поясненія описаній, въ концѣ книги приложены слѣдующіе карты и чертежи:

I. Карта астрономическихъ наблюденій въ Семирѣченскомъ и Заилійскомъ краяхъ, произведенныхъ въ 1859 г. Шт.-Кап. Голубевымъ.

II. Чертежи къ описанію Астраханской большой хронометрической экспедиціи 1855 года.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

ГЛАВА I.

ИЗВЛЕЧЕНІЕ ИЗЪ ОТЧЕТА О ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТАХЪ И ЗАНЯТІЯХЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО ВЪ 1861 ГОДУ.

О ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТАХЪ.

Общее обозрѣніе.

Въ 1861 году произведены слѣдующія работы:

I. *Тригонометрическія измѣренія.*

a.) Приволжское — въ Казанской губерніи и продолженіе его по Оренбургскому краю; въ губерніяхъ: b.) Воронежской и Тамбовской, c.) Могилевской и Минской, d.) Костромской, e.) Новгородской и f.) на сѣверномъ Кавказѣ.

II. *Астрономическія опредѣленія,* въ Олонецкой губерніи.

III. *Астрономо-геодезическія работы,* въ Великомъ Княжествѣ Финляндскомъ.

IV. *Топографическія съемки.*

A.) Подъ вѣденіемъ Военно-Топографическаго Депо: въ Царствѣ Польскомъ, въ губерніяхъ: Орловской, Курской, Новгородской, окрестностяхъ С.-Петербурга и для нанесенія на карты желѣзныхъ дорогъ, въ Московской губерніи.

B.) Соединенными средствами Генеральнаго Штаба и Межеваго вѣдомства: по составленію атласа Нижегородской губерніи.

C.) По Персидско-Турецкому разграниченію.

D.) При Штабахъ: Кавказской Арміи и Корпусовъ Оренбургскаго и Сибирскаго (Западной Сибири).

ОПИСАНІЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ 1861 ГОДА.

I. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКІЯ ИЗМѢРЕНІЯ.

а.) Приволжское тригонометрическое измѣреніе въ Казанской губерніи и продолженіе его по Оренбургскому краю.

Подъ начальствомъ Корпуса Топографовъ Полковника Васильева, офицерами того же Корпуса, Капитанами: Наперстниковымъ, Масловымъ и Бубновымъ, Шт.-Капитаномъ Ренвальдомъ, Подпоручикомъ Блюмомъ, Прапорщикомъ Камкинымъ 1; прикомандированными къ Корпусу Топографовъ: Архангелогород. Пѣх. Его Высоч. Великаго Князя ВЛАДИМІРА АЛЕКСѢЕВИЧА полка, Подпоручикомъ Андрѣевымъ и состоящимъ по Армейской Пѣхотѣ Прапорщикомъ Петровымъ, произведены слѣдующія работы:

Проведено два ряда первоклассныхъ треугольниковъ: главный по Волгѣ, отъ точекъ Киверовки и Фроловки (около г. Буинска) до Казани и Оренбургскій, долженствующій служить продолженіемъ градуснаго измѣренія по дугѣ параллелли 52° сѣв. широты, проложенъ отъ точекъ Самарской вѣтви, Приволжскаго измѣренія, Титовки, Винновки и Терновой (близъ г. Самары) къ Востоку, на протяженіи 120 верстъ.

Въ обоихъ этихъ рядахъ, для означенія вершинъ треугольниковъ построено пирамидъ. . 30.

Измѣрено треугольниковъ 1-го класса . . . . . 26.

Второклассная сѣть проведена отъ точекъ главнаго ряда Репьевки, Солдатская и Ясашная Ташла, до связи съ Корсунскимъ второклассным рядомъ, который продолженъ на югъ до точекъ Матюнина и Качкарлей, опредѣленныхъ въ 1860 году.

Для означенія вершинъ треугольниковъ, выставлено второклассныхъ знаковъ (вѣхъ) . . . . 100.
Въ этомъ числѣ заключаются 7 пирамидъ.

Посредствомъ сѣтей 1-го и 2-го классовъ опредѣлено постоянныхъ точекъ . . . . . 89.

Въ числѣ этихъ точекъ находятся города: Свіяжскъ, Алатырь, Казань, Ардатовъ и Ставрополь на Волгѣ.

Опредѣленные въ послѣднихъ 3-хъ городахъ астрономическіе пункты, равно какъ и въ селеніяхъ: Промзино, Суровкѣ и Тагаѣ, связаны съ тригонометрическою сѣтью.

Измѣреніе высотъ произведено на всѣхъ первоклассныхъ и на большей части второклассныхъ знаковъ и опредѣлены уровни рѣкъ: Волги у Симбирска, Казани и Свіяжска; Суры у Алатыря; Барышъ близъ с. Насакина и Гущи у с. Загоскина.

Кромѣ того, вокругъ всѣхъ временныхъ знаковъ сдѣлана на ½ версты глазомѣрная съемка.

Наконецъ, независимо отъ всѣхъ этихъ работъ, весною была произведена двумя офицерами рекогносцировка, какъ для продолженія градуснаго измѣренія подъ 52-й параллелью, отъ Самары до Кр. Орской, такъ и вообще для тригонометрическихъ работъ къ востоку отъ Волги. Рекогносцировка эта произведена по слѣдующимъ направленіямъ предполагаемыхъ первоклассныхъ рядовъ: 1.) отъ Самары, чрезъ Оренбургъ, до упраздненной крѣп. Орской; 2.) отъ устья Камы, вверхъ по этой рѣкѣ, до Са-

рапула; 3.) отъ впаденія въ Каму р. Бѣлой, вверхъ по этой рѣкѣ чрезъ Бирскъ и Уфу, до Верхнеуральска; и 4.) отъ Верхнеуральска, внизъ по Уралу, до крѣп. Орской.

Такимъ образомъ работами 1861 года совершенно окончено въ полѣ Приволжское тригонометрическое измѣреніе и начато Оренбургское, которое должно составить продолженіе градуснаго измѣренія по дугѣ 52-й параллели.

b.) Треангуляція по Воронежской и Тамбовской губерніямъ.

Подъ начальствомъ Корпуса Топографовъ Полковника Оберга, офицерами того же Корпуса, Капитанами: Юденичемъ и Педановымъ, Подпоручикомъ Зварыгинымъ и Прапорщикомъ Ѳоминымъ, были произведены:

Рекогносцировка по направленію дуги параллели подъ 52°, отъ г. Задонска, Воронежской губ. до г. Балашева, Саратовской губерніи, для соединенія рядовъ первоклассныхъ треугольниковъ треангуляцій, произведенныхъ въ этихъ губерніяхъ.

По окончаніи рекогносцировки приступлено къ тригонометрическимъ работамъ по этому ряду.

Для означенія вершинъ треугольниковъ построено:

Сигналовъ. . . . . 4.

Пирамидъ . . . . . 18.

Итого, тригон. знаковъ 1-го класса . . . . . 22.

Измѣрено треугольниковъ 1-го класса . . . . . 19.

Кромѣ того измѣренъ въ Елецкомъ уѣздѣ базисъ.

Для пополненія Воронежской губерніи тригонометрическими пунктами, произведена въ юго-восточной части губерніи, по границѣ Земли Войска Донскаго, второклассная сѣть.

Для означенія вершинъ треугольниковъ:

Выставлено второклассныхъ знаковъ (вѣхъ) . . . . 51.

Опредѣлено постоянныхъ точекъ . . . . . 36.

Высоты измѣрены на всѣхъ первоклассныхъ и второклассныхъ тригонометрическихъ знакахъ, около которыхъ произведена также на ½ версты глазомѣрная съемка.

Всѣ эти работы производились въ уѣздахъ: Землянскомъ, Задонскомъ, Бобровскомъ и Богучарскомъ, Воронежской губерніи и въ Усманскомъ и Борисоглѣбскомъ, Тамбовской губерніи.

c.) Бобруйское тригонометрическое измѣреніе.

Измѣреніе это, предпринятое по дугѣ 52-й параллели, для соединенія Минской треангуляціи съ Могилевскою, производилось Генеральнаго Штаба Штабсъ-Капитанами Жилинскимъ и Скальковскимъ и 3 топографами.

Успѣхъ работъ состоялъ въ слѣдующемъ:

Произведена рекогносцировка для выбора точекъ ряда по направленію между мѣст. Чечерскомъ и г. Слуцкомъ, чрезъ города Рогачевъ и Бобруйскъ.

По окончаніи рекогносцировки приступлено къ тригонометрическимъ работамъ.

Для означенія вершинъ треугольниковъ построено:

Сигналовъ. . . . . 7.

Пирамидъ . . . . . 2.

Итого тригон. знаковъ 1-го класса. . . . . 9.

Кромѣ того заготовленъ лѣсъ для будущихъ построекъ.

d.) Треангуляція по Костромской губерніи.

Подъ начальствомъ Корпуса Топографовъ Полковника Злобина, офицерами того же Корпуса, Шт.-Капитаномъ Мэрухненко, Подпоручиками: Шубартомъ, Дебѣловымъ, Гутомъ и Степановымъ 4-мъ и Прапорщикомъ Мотковымъ 1-мъ, произведены слѣдующія работы:

Отъ точекъ Копытова и Кошкодариха, что близъ посада Пучежъ на Волгѣ, проведенъ первоклассный рядъ до г. Варнавина. Остальныя работы состояли въ проведеніи второклассной сѣти отъ г. Варнавина, внизъ по Ветлугѣ, до границъ Нижегородской губерніи и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ лѣсистая мѣстность тому не препятствовала.

Для означенія вершинъ треугольниковъ, построено:

Сигналовъ. . . . . 18.

Пирамидъ . . . . . 5.

Выставлено вѣхъ . . . . . 10.

Итого тригон. знаковъ . . . . . 23.

Измѣрено треугольниковъ 1-го класса . . . . . 16.

Опредѣлено постоянныхъ предметовъ . . . . . 70.

Изъ послѣднихъ многіе служили второклассными точками.

На всѣхъ точкахъ 1-го и 2-го класса сдѣлано измѣреніе высотъ и кругомъ этихъ точекъ на ½ версты глазомѣрная съемка. Кромѣ того опредѣленъ уровень р. Ветлуги ниже Варнавина, при с. Баки.

Дѣйствіями этими все производство Костромской треангуляціи, доступное тригонометрическимъ измѣреніямъ, совершенно окончено.

e.) Второклассная треангуляція въ Новгородской губерніи.

Треангуляція производилась Корпуса Топографовъ Прапорщиками Калугинымъ и Сальниковымъ 2, въ уѣздахъ: Боровичскомъ, Тихвинскомъ, Крестецкомъ и частію Новгородскомъ.

Основаніемъ для треангуляціи служили опредѣленные въ Новгородской губерніи тригонометрическіе и астрономическіе пункты. Работы производились частію посредствомъ тригонометрической сѣти, частію же измѣреніемъ цѣпью между основными пунктами.

Опредѣлено точекъ:

Первымъ способомъ . . . . . 104 (въ числѣ коихъ 21 церковь).

Вторымъ ——— . . . . . 351.

Итого. . . . . 455.

f.) Треангуляція сѣвернаго Кавказа.

Подъ начальствомъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Ходзько, Офицерами Генеральнаго Штаба, Штабсъ-Капитанами: Помощникомъ Начальника треангуляціи—Стебницкимъ и Обломіевскимъ, Корпуса Топографовъ: Штабсъ-Капитаномъ Оверинымъ 2, Поручикомъ Близнецовымъ и Прапорщикомъ Сидоровымъ 2, и 4 топографами произведены слѣдующія работы:

Первоклассная сѣть проведена по двумъ направленіямъ: 1.) отъ Темиръ-Ханъ-Шуры, чрезъ Гунибъ, Преображенское и Ведень, до кр. Грозной и 2.) отъ Владикавказа чрезъ станицу Екатериноградскую, Пятигорскъ и Георгіевскъ до г. Ставрополя.

Въ обоихъ рядахъ составлено и измѣрено треугольниковъ . . . . . 47.

Съ вершинъ этихъ треугольниковъ опредѣлены: города Пятигорскъ и Моздокъ; 6 станицъ по рѣкамъ Тереку и Малкѣ; снѣговыя вершины Кавказскаго хребта: Казбекъ, Цита, Дыхъ-Тау (Безъимянная), Каштанъ-Тау и обѣ вершины Эльбруса, равно какъ и нѣсколько второклассныхъ вершинъ предгорій главнаго хребта.

На всѣхъ первоклассныхъ точкахъ измѣрены ихъ высоты и опредѣлены высоты опредѣленныхъ съ нихъ горныхъ вершинъ.

Второклассною сѣтью опредѣлено нѣсколько точекъ, лежащихъ въ различныхъ направленіяхъ отъ первоклассного ряда и въ особенности въ окрестностяхъ Темиръ-Ханъ-Шуры.

Близь станицы Екатериноградской измѣренъ базисъ длиною въ 9 верстъ и 60 сажень.

Астрономомъ треангуляціи Генеральнаго Штаба Капитаномъ Обломіевскимъ произведены астрономическія наблюденія, посредствомъ которыхъ опредѣлены географическія широты: Тифлиса, Душета, Коби, Владикавказа, Александровской станицы и Восточнаго конца Екатериноградскаго базиса, гдѣ кромѣ того опредѣленъ и его азимутъ.

II. АСТРОНОМИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

Хронометрическая экспедиція въ Оленецкой губерніи.

Для повѣрки астрономическихъ работъ произведенныхъ въ 1849 году, предпринята была хронометрическая экспедиція въ Олонецкую губернію. Производителемъ работъ назначенъ былъ Корпуса Топографовъ Поручикъ Солонниковъ, которымъ втеченіи лѣта опредѣлено 15 пунктовъ, въ числѣ коихъ находятся города: Петрозаводскъ, Повѣнецъ, Пудожъ и Вытегра.

Основными точками при производствѣ астрономическихъ наблюденій служили: Лодейное поле и Каргополь, опредѣленные большою хронометрическою экспедиціею 1857 года.

Вокругъ всѣхъ опредѣленныхъ пунктовъ сдѣлана на ½ версты глазомѣрная съемка.

Кромѣ того, находившимся при экспедиціи топографомъ Гомилевскимъ, сняты топографическіе планы городовъ: Петрозаводска, Лодейнаго поля и Каргополя, съ ихъ ближайшими окрестностями.

III. АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКІЯ РАБОТЫ.

Въ Великомъ Княжествѣ Финляндскомъ.

Подъ Начальствомъ Генеральнаго Штаба Полковника Форша, Помощникомъ его Генеральнаго Штаба Подполковникомъ Андерсинымъ, Офицерами Корпуса Топографовъ: Капитаномъ Бьерномъ, Подпо-

ручикомъ Большевымъ 2, Прапорщиками: Гернбергомъ и Реландеромъ и 6-ю топографами произведены слѣдующія работы:

Сдѣлано между основными пунктами 28 хронометрическихъ рейсовъ въ различныхъ направленіяхъ, между городами: Або, Бьернебергомъ, Вазою, Гамла-Карлебю, Улеоборгомъ, Таммерфорсомъ, Гельсингфорсомъ и точкою градуснаго измѣренія Рененмяки. Посредствомъ этихъ рейсовъ опредѣлено положеніе 33 точекъ.

Переизмѣрено 2 базиса: одинъ около гор. Раумо, другой около гор. Кристинестада.—Посредствомъ дальномѣра пройдено между астрономическими точками по слѣдующимъ направленіямъ:

1.) Отъ г. Кристинестада чрезъ города: Вазу, Николайстадъ, Нюкарлебю, Якобстадъ и Гамле-Карлебю до кирки Калаіоки, на разстояніи 332½ верстъ; при чемъ опредѣлено 52 точки.

2.) Отъ деревни Халико чрезъ города: Экенесъ, Гельсингфорсъ, Борго и Ловизу до точки градуснаго измѣренія Хааркранксъ-Бергетъ, всего 287 верстъ; опредѣлено 24 точки.

3.) Отъ г. Тавастгуса чрезъ Таммерфорсъ до Бьернеборга, а отъ послѣдняго до кирки Аккасъ, Тавастгуской губерніи, всего 320 верстъ; опредѣлено 32 точки.

4.) Отъ г. Тавастгуса до ст. Нумела по Гельсингфорской дорогѣ; отъ Сомеро до Урдіала и отъ д. Вуоала до Кирки Вирмо, всего 270 верстъ; опредѣлена 21 точка.

Кромѣ означеннаго числа точекъ опредѣлено положеніе многихъ мѣстныхъ предметовъ, какъ то: пограничныхъ столбовъ, губернскихъ и уѣздныхъ границъ, вѣтренныхъ мѣльницъ и проч.

При всѣхъ этихъ геодезическихъ работахъ измѣрялись разстоянія дальномѣромъ и производилась нивеллировка, такъ что получились уровни не только всѣхъ опредѣленныхъ точекъ, но и всѣхъ встрѣчаемыхъ на пути озеръ, рѣкъ и болотъ.

По всѣмъ упомянутымъ здѣсь тригонометрическимъ, астрономическимъ и астрономо-геодезическимъ работамъ, состоящіе при нихъ чины занимались въ зимнее время необходимыми вычисленіями и составленіемъ подробнаго описанія произведенныхъ работъ.

IV. ТОПОГРАФИЧЕСКІЯ СЪЕМКИ.

А. Подъ вѣденіемъ Военно-Топографическаго Депо.

I.) Военно-Топографическая съемка Царства Польскаго.

Продолжалась подъ Начальствомъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Стіеренсканца, Офицерами Корпуса Топографовъ: Помощникомъ Начальника съемки Подполковникомъ Крюковскимъ, Капитаномъ Ядровымъ, Поручиками: Степановымъ 2 и Крутиковымъ, Подпоручиками: Зякинымъ и Ростовщиковымъ Прапорщиками: Юхневичемъ, Шаронинымъ, Яроцкимъ, Долматовымъ, Дѣдовымъ, Дицомъ, Кустовымъ Тарасевичемъ и Стрѣльцовымъ; прикомандированными къ Корпусу Топографовъ, состоящими по Армейской Пѣхотѣ, Подпоручиками Степановымъ 5 и Федоровымъ 3, и топографами роты № 7-го, въ числѣ 45 человѣкъ.

Полевыя работы производились въ Варшавской, Люблинской и Плоцкой губерніяхъ. По масштабу 1 верста въ дюймѣ снято 18154½ кв. версты; въ томъ числѣ 15 плановъ городовъ: Куцка, Курова, Седльце, Лукова, Минска, Калушина, Гарволина, Хелма, Бялы, Мендзыржецъ и Радзинъ и военныхъ позицій, при переправахъ на р. Бугѣ: у дер. Дубенки, города Устилуга и города Вышкова; на рѣкѣ Вислѣ, у города Ново-Александріи, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ.

Кромѣ означенныхъ работъ, по особому приказанію г. Генералъ-Квартирмейстера Главнаго Штаба ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, сняты планы окрестностей крѣпостей: Ивангорода и Брестъ-Литовска, каждый на 9 большихъ листахъ, по масштабу 100 сажень въ дюймѣ.

Чертежныя работы заключались въ черченіи и отдѣлкѣ снятыхъ планшетныхъ брульеновъ съемки Царства Польскаго.

2.) Военно-Топографическая съемка Орловской губерніи:

Продолжалась подъ Начальствомъ Корпуса Топографовъ Полковника Кобелькова, Офицерами того же Корпуса: Помощникомъ Начальника съемки Подполковникомъ Лисуновымъ, Капитанами: Сидоровымъ, Егоровымъ 2, Егоровымъ 3, Поручиками: Игнатьевымъ и Крамскимъ, Подпоручиками: Гавриловымъ 1 и Чукчинымъ, Прапорщикомъ Егоровымъ 4 и состоящими по Армейской пѣхотѣ, прикомандированными къ Корпусу Топографовъ: Подпоручикомъ Алтабаевымъ, Прапорщиками: Павловымъ, Беджукомъ, Молотовымъ, Купріяновымъ, Семеновымъ, Худыревымъ и Веселовскимъ и топографами роты № 5-го, въ числѣ 46 человѣкъ.

Полевыя работы производились въ уѣздахъ: Брянскомъ, Трубчевскомъ и Сѣвскомъ и частію Карачевскомъ и Дмитровскомъ.

Всего въ теченіи лѣта, по масштабу одна верста въ дюймѣ, снято 15,840 квадратныхъ верстъ; въ томъ числѣ 3 плана городовъ: Брянска, Трубчевска и Сѣвска, по масштабу 250 сажень въ дюймѣ.

Чертежныя работы заключались въ черченіи и отдѣлкѣ снятыхъ планшетныхъ брульеновъ съемки Орловской губерніи.

3.) Военно-топографическая съемка Курской губерніи:

Продолжалась подъ Начальствомъ Генеральнаго Штаба Полковника Облеухова, Оберъ-Офицерами Корпуса Топографовъ: Помощникомъ Начальника съемки Капитаномъ Лобановымъ, Штабсъ-Капитаномъ Ивановымъ 3, Поручикомъ Тюринымъ, Прапорщикомъ Добржинскимъ; состоящими по Армейской пѣхотѣ, прикомандированными къ Корпусу Топографовъ, Прапорщиками: Петровымъ, Вышемірскимъ, Толкачемъ, Морозовымъ, Гайваровскимъ, Ивановымъ, Яковлевымъ, Хавановымъ, Шуевымъ, Ѳедотовымъ, Зудиловымъ и топографами роты № 8-го, въ числѣ 45 человѣкъ.

Полевыя работы производились въ уѣздахъ: Фатежскомъ, Дмитріевскомъ, Льговскомъ, Рыльскомъ и Путивльскомъ.

Всего въ теченіи лѣта, по масштабу одна верста въ дюймѣ, снято 14,805 кв. верстъ; въ томъ числѣ 5 плановъ городовъ: Фатежа, Дмитріева, Льгова, Рыльска и Путивля, по масштабу 250 сажень въ дюймѣ.

Чертежныя работы заключались въ изготовленіи бѣловыхъ брульеновъ съемокъ губерній: Курской 1861 г. и Харьковской 1859 г.; по послѣднимъ составлялись листы Военно-Топографической карты Харьковской губерніи, по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

4.) Военно-топографическая съемка Новгородской губерніи:

Продолжалась подъ Начальствомъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Руднева, Офицерами Корпуса Топографовъ: Помощникомъ Начальника съемки Полковникомъ Каменскимъ, Капитаномъ Курба-

чевскимъ, Штабсъ-Капитанами: Жуковымъ, Брагинымъ 1 и Борисовымъ 1, Подпоручикомъ Афонасьевымъ, Прапорщиками Сальниковымъ 2 и Калугинымъ, состоящими по Армейской Пѣхотѣ, прикомандированными къ Корпусу Топографовъ: Капитаномъ Розенкранцомъ, Прапорщиками: Марковымъ, Михѣевымъ, Козловымъ, Нартышевымъ, Кочуевымъ, Зайцевымъ, Козьмынымъ, Елисѣевымъ и Ѳоминскимъ и топографами роты № 6, въ числѣ 46 человѣкъ.

Полевыя работы производились въ уѣздахъ: Крестецкомъ, Боровичьскомъ, Валдайскомъ и Демьянскомъ.

Всего въ теченіи лѣта, по масштабу одна верста въ дюймѣ, снято 13,778 кв. верстъ. Въ томъ числѣ четыре плана городовъ: Крестцы, Боровичь, Валдая и Демьянска, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ.

Чертежныя работы заключались въ черченіи и отдѣлкѣ снятыхъ планшетныхъ брульеновъ съемки Новгородской губерніи.

5.) Инструментальное исправленіе съемки окрестностей С.-Петербурга:

Производилось подъ вѣденіемъ Корпуса Топографовъ Капитана Коростелева, того же Корпуса Подпоручикомъ Бубелемъ и 11 топографами роты Военно-Топографическаго Депо, въ частяхъ Царскосельскаго и Ямбургскаго уѣздовъ, гдѣ топографическіе брульены, снятые еще въ 1826 году, не могли представлять мѣстность, совершенно согласную съ нынѣшнимъ ея состояніемъ.

Всего въ теченіи лѣта, по масштабу 200 сажень въ дюймѣ, снято 1000 кв. верстъ.

Сверхъ сего, подъ вѣденіемъ того-же Капитана, произведена 4-мя Оберъ-Офицерами Корпуса Топографовъ рекогносцировка, по которой исправлена хромолитографированная карта окрестностей С.-Петербурга, составленная по масштабу 1 верста въ дюймѣ. Все осмотрѣнное рекогносцировкою пространство, входившее въ раіонъ произведенныхъ въ 1861 году маневровъ, заключаетъ 3,910 кв. верстъ.

Чертежныя занятія состояли въ вычерчиваніи бѣловыхъ брульеновъ съемки С.-Петербургской губерніи, инструментально исправленныхъ въ 1860 и 1861 годахъ, составляющихъ всего около 2,100 кв. верстъ.

Кромѣ того, по хромолитографированной картѣ окрестностей С.-Петербурга, составленной для маневровъ, по масштабу 1 верста въ дюймѣ, нѣкоторые листы оканчивались черченіемъ ситуаціи, а на другихъ производилась корректура.

6.) Инструментальное проложеніе желѣзныхъ дорогъ на брульены съемки Масковской губерніи и нанесеніе ихъ на карты Военно-Топографическаго-Депо.

Работа сія производилась Корпуса Топографовъ Капитаномъ Бреневымъ и состоящимъ при немъ въ помощи, того же Корпуса, Прапорщикомъ Батмановымъ.

Желѣзныя дороги, инструментально проложенныя на брульены военной съемки Московской губерніи и Топографической съемки Г. Москвы съ окрестностями, были слѣдующія.

1.) Московско-Нижегородская, отъ Москвы до границъ Владимірской губерніи, на протяженіи 74 верстъ.

2.) Саратовская, отъ Москвы до гор. Коломны, близъ границы Рязанской губерніи, на протяженіи 104 верстъ.

3.) Ярославская, отъ Москвы до Сергіевскаго посада, на разстояніи 66-ти верстъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ нанесено на планъ г. Москвы съ окрестностями и соединеніе Николаевской Желѣзной дороги съ Нижегородскою, равно какъ и проэкты соединеній съ Саратовскою и Ярославскою.

Чертежныя занятія состояли въ нанесеніи этихъ дорогъ на карты издаваемыя Военно-Топографическимъ Депо.

Кромѣ означенныхъ здѣсь занятій, перечерчивались на бѣло, этими же Офицерами, планы городовъ: Петрозаводска, Лодейнаго поля и Каргополя, снятыхъ во время производства въ 1861 году астрономическихъ наблюденій въ Олонецкой губерніи.

B.) Соединенными средствами Генеральнаго Штаба и Межеваго вѣдомства:

Согласно Высочайше утвержденному 12-го Августа 1847 года положенію, подъ Начальствомъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Лейтенанта Менде, Офицерами Корпуса Топографовъ и чинами Межеваго вѣдомства, произведены топографическія работы въ Нижегородской губерніи, гдѣ въ теченіи лѣта вновь снято 16,921 кв. верстъ, повѣрено и исправлено прошлогодней съемки на пространствѣ 900 кв. верстъ и на все снятое пространство составлено межевое описаніе.

C.) По Персидско-Турецкому разграниченію.

Подъ вѣденіемъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Чирикова, Офицерами Корпуса Топографовъ: Подполковникомъ Проскуряковымъ, Штабсъ-Капитаномъ Цикаревымъ, Подпоручиками: Ефимовскимъ, Большевымъ 1, Васильевымъ 1, Васильевымъ 2, Прапорщикомъ Байковымъ и состоящимъ по Арміи, прикомандированнымъ къ Корпусу Топографовъ, Подпоручикомъ Бакуновымъ, произведены слѣдующія чертежныя работы:

1.) Окончены десять листовъ военно-маршрутной съемки по рр. Тедмере и Кашгану до селенія Харрунъ-Абада, безъ надписей названій, по масштабу 1 верста въ дюймѣ, въ количествѣ 3,876 квад. верстъ.

2.) Четыре листа продолженія маршрутной съемки отъ Г. Тегерана до Г. Хамадана, безъ надписей названій, по масштабу 1 верста въ дюймѣ, въ количествѣ 1,963 кв. верстъ.

3.) Три плана городовъ: Султанабада, Гюльпайгана и Хамадана, безъ надписей и описаній, по масштабу 100 саж. въ дюймѣ.

D.) Съемки, произведенныя при Штабахъ Арміи и Отдѣльныхъ Корпусовъ.

1.) ПРИ КАВКАЗСКОЙ АРМІИ.

Подъ вѣденіемъ Начальника Военно-Топографическаго Отдѣла Кавказской Арміи, Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Ходзько, Офицерами и топографами при отдѣлѣ состоящими, произведены слѣдующія работы:

Снято инструментально:

Въ Терской области: часть земли Моздокскаго полка, Кавказ. Лин. Казач. войска и 4 отдѣльные

участка, отведенные тремъ туземнымъ Княжескимъ фамиліямъ и тремъ станицамъ 2-го Сунженскаго Лин. Казач. полка, въ масштабѣ 250 сажень. . . . . 4,483½ кв. вер.

Въ Дагестанской области: Кайтаго-табасаранскаго округа, въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ . . . . . 696 — —

Въ Кутаисскомъ Генералъ-Губернаторствѣ: пространство, заключающее уѣзды: Кутаисскій, Шаропанскій, Озургетскій, часть Рачинскаго и часть Мингреліи, въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ. . . . . 13,341 — —

Всего. . . . . 18.520½ — —

Снято полуинструментально:

Въ Кубанской области: отъ укр. Варениковскаго, вдоль лѣваго берега р. Кубани, отъ бывшаго укр. Гастагаевскаго до укр. Крымскаго; отъ укр. Ильскаго къ Западу и Сѣверу; пространство между устьями рр. Пшишъ и Бѣлой; отъ стан. Лабинской къ Югу до укр. Хамкеты; отъ укр. Псебаевскаго до р. Ходза; отъ ст. Псеменской вверхъ по р. Большой Лабѣ; отъ ст. Сторожевской къ Югу по р. Аксаутъ и въ верховьѣ р. мал. Зеленчуки . . . . . 4,260¾ кв. верст.

Чертежныя работы заключались въ составленіи, черченіи, копированіи, иллюминованіи, литографированіи и гравированіи разныхъ картъ и плановъ для казеннаго употребленія.

2.) ПРИ ОТДѢЛЬНОМЪ ОРЕНБУРГСКОМЪ КОРПУСѢ.

Подъ Начальствомъ Оберъ-Квартирмейстера того же Корпуса, Генеральнаго Штаба Полковника Дандевиля, Офицерами и топографами, состоящими при Корпусѣ, произведены слѣдующія работы:

Инструментальная съемка.

a.) Въ земляхъ Уральскаго Казачьяго войска продолжалась хозяйственная съемка, начатая въ 1853 году; снятое минувшимъ лѣтомъ пространство заключаетъ въ себѣ 3,695 кв. верстъ и ограничивается форпостами Бударинскимъ и Горяченскимъ, урочищемъ Балыхта и съемкою 1860 года. Съемка эта произведена по масштабу 250 саж. въ дюймѣ.

b.) Сдѣлана подробная съемка канавы Бау-джиде (съ окрестностями), лежащей близь форта № 1, на лѣвомъ берегу р. Сыра, на протяженіи 40 верстъ; осмотрѣны и описаны близь этой канавы мѣста удобныя для хлѣбопашества.

c.) Сдѣлана подробная съемка р. Яны-Дарьи отъ истока ея до моста Амантыкъ-Джантай, на протяженіи 173-хъ верстъ, съ означеніемъ глубины въ руслѣ, съ показаніемъ необходимыхъ расчистокъ по руслу, для удобнаго плаванія мелкихъ пароходовъ и смѣтою на эти работы. Съемка эта произведена по масштабу 250 саж. въ дюймѣ.

d.) Окончена начатая въ прошломъ году хозяйственная съемка долины Урала, между устьями рѣкъ Илека и Утвы. Снято, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ, 47 кв. верстъ.

e.) По просьбѣ Киргизовъ, повѣрены въ натурѣ, размежеванныя въ 1860 году, луговыя и пахатныя мѣста въ окрестностяхъ Уральскаго укрѣпленія.

f.) Повѣрена хозяйственная съемка окрестностей форта Перовскій и проэктированы новыя плотины и канавы для орошенія пашень, съ отводомъ и описаніемъ мѣста для поселенія женатыхъ солдатъ.

Полуинструментальная съемка.

Произведена отъ форта Джулекъ вверхъ по правому берегу Сыръ-Дарьи, до разрушеннаго Коканскаго укрѣпленія Яны-Курганъ и снятъ Юго-Западный склонъ Каратавскихъ горъ; масштабъ этой съемки 5 верстъ въ дюймѣ, а площадь 3,928 кв. верстъ.

Рекогносцировка:

a.) Произведена 5-ю офицерами Корпуса Топографовъ въ уѣздахъ Оренбургской губерніи: Мензелинскомъ, Бирскомъ, Белебеевскомъ, Троицкомъ и Челябинскомъ, для исправленія и пополненія инструментальной съемки; площадь этой рекогносцировки заключаетъ 121,122 кв. версты.

b.) Для приведенія въ извѣстность состоянія лѣсовъ и осмотра ихъ, въ Сѣверо-Восточной части Киргизской степи сдѣлана рекогносцировка по правому берегу р. Тобола, на пространствѣ 32,750 кв. верстъ, однимъ офицеромъ Генеральнаго Штаба, съ помощію одного топографа.

Кромѣ того, въ земляхъ Уральскаго Казачьяго войска, сдѣлана геометрическая сѣть на пространствѣ 12,600 кв. верстъ, для продолженія на будущее время хозяйственной съемки.

Всего при Отдѣльномъ Оренбургскомъ Корпусѣ снято:

Инструментально	3,742	кв. вер.
Полуинструментально	3,928	— —
Обрекогносцировано	153,872	— —
Сдѣлана геометрическая сѣть на пространствѣ	12,600	— —

Чертежныя работы заключались: въ составленіи, исправленіи, копированіи, черченіи, иллюминованіи и литографированіи разныхъ картъ и плановъ для казеннаго употребленія.

Сверхъ сего литографировалась спеціальная карта Оренбургскаго края въ 10 верстномъ масштабѣ, изъ коей 7 листовъ въ 1861 году окончены.

3.) ПРИ ОТДѢЛЬНОМЪ СИБИРСКОМЪ КОРПУСѢ.

(Въ Западной Сибири.)

Подъ Начальствомъ Оберъ-Квартирмейстера сего Корпуса, Генеральнаго Штаба Полковника Бабкова, Офицерами и топографами, состоящими при Корпусѣ, произведены въ теченіи лѣта 1861 года слѣдующія съемки:

a.) Въ При-Чуйскомъ краѣ, на пространствѣ 14,500 кв. верстъ.

b.) Учебная практическая съемка по масштабу 100 саж. въ дюймѣ, малоопытными топографами, въ окрестностяхъ ст. Щучинской и Кутуркульской, находящихся въ Кокчетаевскомъ округѣ области Сибирскихъ Киргизовъ, на пространствѣ 64 кв. верстъ.

Кромѣ вышеозначенныхъ работъ, составлена карта съ подлинной съемки снятаго пространства, по масштабу 5 верстъ въ дюймѣ.

О ДѢЙСТВІЯХЪ РАЗЛИЧНЫХЪ ЧАСТЕЙ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО.

По 1-му Отдѣленію (Топографическому).

Въ теченіи 1861 года произведены работы по составленію и корректурѣ слѣдующихъ картъ:

1.) *Военно-топографическая карта Россіи*, по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

a.) *По составленію.*

1.) На 11 листахъ составлялись оригиналы въ контурѣ съ красками; изъ нихъ 9 окончены.

2.) На 16 листахъ, на оттискахъ, приготовлены надписи словъ.

3.) На 11 листахъ, на оттискахъ, вычерчена ситуація.

4.) На 12 листахъ, на оттискахъ, произведена сводка губернскихъ границъ.

5.) На 29 листахъ произведено исправленіе по новымъ свѣденіямъ.

6.) На 21 листѣ приготовлялись оригиналы наклейкою фотографическихъ оттисковъ; изъ нихъ 5 окончены.

b.) *По корректурѣ.*

1.) На 99 листахъ производилась корректура контура: изъ нихъ 42 окончены.

2.) На 68 листахъ производилась корректура словъ; изъ нихъ 35 окончены.

3.) На 56 листахъ производилась корректура: лѣса, садовъ, кустовъ, огородовъ, шатена, песковъ, болотъ и луговъ; изъ нихъ 36 окончены.

4.) На 113 листахъ производилась корректура ситуаціи; изъ нихъ 81 оконченъ.

5.) На 81 листѣ произведена корректура всѣхъ предметовъ.

6.) На 12 листахъ произведена корректура сводки границъ.

2.) *Спеціальная карта западной части Россіи,* въ масштабѣ 10 вер. въ дюймѣ.

По продолженію сей карты производились работы: на 2-хъ листахъ составленіе оригиналовъ въ контурѣ, изъ нихъ 1 оконченъ; на 13 листахъ наносились желѣзныя дороги, 9 листовъ исправлялось по новымъ свѣденіямъ и на 24 листахъ производилась корректура контура и словъ; изъ нихъ 13 окончены.

3.) *Генеральная карта Азіатской Россіи,* по масштабу 100 верстъ въ дюймѣ, на 6 листахъ.

На 2 листахъ этой карты производилось составленіе оригиналовъ въ контурѣ съ красками.

4.) *Спеціальный атласъ по губерніямъ,* въ масштабѣ 6 верстъ въ дюймѣ.

a.) Псковской губерніи, на 4 листахъ составлялись оригиналы въ контурѣ съ красками; изъ нихъ 2 окончены.

b.) Московской губерніи, на 4 листахъ, на оттискахъ, приготовлена надпись словъ; на 4 листахъ производилась корректура контура и на одномъ корректура словъ.

5.) *Генеральная карта Средней Азіи,* по масштабу 100 верстъ въ дюймъ.

Работы по сей картѣ, состоящей изъ 4 листовъ, состояли: въ пополненіи по новымъ свѣденіямъ, въ отмывкѣ горъ на оттискахъ и въ корректурѣ контура и словъ.

6.) *Генеральная карта Западной Сибири,* по масштабу 50 верстъ въ дюймѣ.

На 4 листахъ этой карты производилось пополненіе по новымъ свѣденіямъ и корректура вырѣзанныхъ контура и словъ.

7.) *Топографическій планъ г. Москвы,* по масштабу 150 сажень въ дюймѣ.

На 4 листахъ окончены составленіемъ оригиналы въ контурѣ съ красками, приготовлена на оттискахъ надпись словъ и производилась корректура вырѣзаннаго контура.

Сверхъ сего производились работы:

1.) На 28 листахъ бристольской бумаги и 40 мѣдныхъ доскахъ наносились проэкціи меридіановъ и параллельныхъ круговъ.

2.) На 8 листахъ Военно-Топографической карты Россіи означались высоты тригонометрическихъ пунктовъ, а на 59 листахъ иллюминовались губернскія и уѣздныя границы.

Кромѣ того сняты копіи:

1.) Съ картъ: граничной черты Россіи съ Китаемъ, Палестины, Бухаріи и Хивы съ окрестностями; теченія рѣки Волги, и пространства отъ устья рѣки Аму-Дарьи, чрезъ Бухару, до Форта № 1 и рѣки Урала.

2.) Съ планшетовъ: пограничная черта Россіи съ Пруссіею и планъ города Петрозаводска.

Отъ-иллюминованы засѣянныя поля на 15 экземплярахъ карты окрестностей С.-Петербурга для маневровъ, въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ. Исправлялись карты, изданныя Военно-Топографическимъ Депо, по приказамъ Генеральнаго Штаба и другимъ свѣденіямъ.

Составлялся Атласъ путешествій ГОСУДАРЯ ИМПЕРАТОРА за 1860 годъ, въ 2 экземплярахъ.

По 2 Отдѣленію (Гравировальному).

Продолженіе гравированіемъ картъ, начатыхъ въ минувшихъ годахъ.

Въ теченіи 1861 года произведены слѣдующія гравировальныя работы:

1.) *Военно-Топографическая карта Россіи*, въ масштабѣ 3 версты въ дюймѣ.

Работы по этой картѣ производились на 129 мѣдныхъ доскахъ, изъ коихъ:

a.) На 20 доскахъ гравировался 1-й предметъ гравированія. (*)

b.) На 18 доскахъ гравировались I и II предметы.

c.) На 7 доскахъ гравировались I, II и III предметы.

b.) На 30 доскахъ гравировались I, II, III и IV предметы.

e.) На 4 доскахъ гравировались II, III и IV предметы.

f.) На 4 доскахъ гравировались III и IV предметы.

g.) На 45 доскахъ гравировался IV предметъ.

Въ 1861 году окончено гравированіемъ Военно-Топографической карты Россіи въ 3 верстномъ масштабѣ 74 листа, на которыхъ помѣщены слѣдующія губерніи:

1.) Эстляндская, на 14 лист., 17,351 к. вер.

2.) Лифляндская, — 26 — — 40,243 — —

3.) Таврическая, — 34 — — 53,865 — —

(*) Предметовъ гравированія четыре, а именно: I) контуръ, II) слова, III) лѣсъ, сады, кусты, огороды, шатенъ, пески, болота и луга и IV) горы.

Площадь этихъ трехъ губерній составляетъ 111, 459 кв. верстъ.

Всего же съ 1846 по 1862 годъ окончены гравированіемъ слѣдующія губерніи:

1.) Бессарабская (область).

2.) Виленская

3.) Витебская.

4.) Волынская.

5.) Гродненская.

6.) Екатеринославская.

7.) Земля Войска Донскаго (безъ горъ).

8.) Калужская.

9.) Кіевская.

10.) Курляндская.

11.) Ковенская.

12.) Лифляндская.

13.) Минская.

14.) Могилевская.

15.) Московская.

16.) Подольская.

17.) Смоленская.

18.) Тульская.

19.) Таврическая.

20.) Херсонская.

21.) Черниговская.

22.) Эстляндская.

Площадь этихъ 22 губерній составляетъ: 1.022,891 кв. верстъ.

Московская губернія гравирована въ 2-хъ верстномъ масштабѣ, прочія же всѣ въ 3-верстномъ.

Число всѣхъ листовъ трехъ-верстной карты 22 губерній, оконченныхъ гравированіемъ по 1862 годъ, простирается до 385, включая здѣсь и Московскую губернію, гравированную въ 2-хъ верстномъ масштабѣ.

2.) *Военно-Топографическая карта Царства Польскаго,* по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

a.) На 7 доскахъ производилось гравированіе контура.

b.) На 2 доскахъ производилось гравированіе контура и словъ.

c.) На 1 доскѣ гравировались: контуръ, слова, III предметъ и горы.

3.) *Спеціальный атласъ Московской губерніи,* по масштабу 6 верстъ въ дюймѣ.

На 4-хъ доскахъ гравировались слова и лѣсъ.

4.) *Специальная карта западной части Россійской Имперіи,* по масштабу 10 верстъ въ дюймѣ.

На 5 доскахъ подъ №№ 24, 27, 31, 33 и 39 производилось гравированіе желѣзныхъ дорогъ и надписей станцій; а на доскѣ подъ литерою m. производилось гравированіе контура.

5.) *Карта Кавказскаго края,* по масштабу 40 верстъ въ дюймѣ.

На 1 доскѣ производилось гравированіе контура.

6.) *Карта Средней Азіи,* по масштабу 100 верстъ въ дюймѣ.

На 4 доскахъ производилось гравированіе горъ.

7.) *Планъ города Москвы,* по масштабу 150 сажень въ дюймѣ.

На 16 доскахъ производилось хромометаллографированіе: контура, словъ, садовъ, луговъ, огородовъ, шатена и проч.

8.) *Сборный листъ специальной карты Россіи.*

Производилось гравированіе контура.

9.) На 6 доскахъ производилось гравированіе медалей (машиною) и на 1 доскѣ гравированіе словъ.

10) *Новый Атласъ,* издаваемый Военно-Топографическимъ Депо.

На 7 доскахъ производилось гравированіе контура, словъ, шатена и горъ; а на 8 доскахъ гравированіе контура.

Исправленіе картъ, изданныхъ въ прежнихъ годахъ.

Въ продолженіи 1861 года производились по новѣйшимъ свѣденіямъ дополнительная гравировка и корректура всѣхъ предметовъ, на слѣдующихъ картахъ:

a.) Военно-дорожная карта Россіи, на	3	лист.
b.) Маршрутная карта Европейской Россіи, на	18	—
c.) Карта окрестностей С.-Петербурга, на	2	—
d.) Карта астрономическихъ и тригонометрическихъ работъ въ Россіи, на	6	—
e.) Карта Западной Сибири, на	2	—
f.) Этапная карта Россіи, на	2	—
g.) Карта сухопутныхъ, водныхъ и телеграфическихъ сообщеній въ Россіи, на	4	—

По Литографіи:

Гравированіе на камняхъ.

Работы по литографіи состояли въ литографированіи слѣдующихъ картъ:

1.) *Хромолитографированная карта части С.-Петербургской губерніи и Выборгской,* по масштабу 1 верста въ дюймѣ.

На 1 камнѣ производилось литографированіе контура; на 6 камняхъ — литографированіе контура словъ, лѣса, шатена и проч.; на 1 камнѣ—литографированіе словъ, шатена и горъ; на 2 камняхъ—литографированіе шатена и горъ и на 12 камняхъ производилось литографированіе горъ; вообще же работы по этой картѣ производились на 22 камняхъ.

2.) *Карта тренгуляціи Царства Польскаго*, по масштабу 24 версты въ дюймѣ.

На 1 камнѣ производилось литографированіе контура, словъ и шатена.

3.) *Карта астрономическихъ опредѣленій въ С.-Петербургской и Новгородской губерніяхъ*, по масштабу 30 верстъ въ дюймѣ.

На 1 камнѣ производилось литографированіе контура, словъ и шатена.

4.) *Карта астрономическихъ опредѣленій въ Семирѣченскомъ и Заилійскомъ краяхъ*, по масштабу 100 верстъ въ дюймѣ.

На 1 камнѣ производилось литографированіе контура, словъ и шатена.

5.) *Карта Россіи*, атласа издаваемаго Военно-Топографическимъ Депо.

На 9 камняхъ производилось хромолитографированіе контура.

6.) *Карта Палестины.*

На 16 камняхъ производилось хромолитографированіе контура, словъ, шатена и горъ.

7.) *Карта Палестины, въ уменьшенномъ видѣ.*

На 3 камняхъ производилось хромолитографированіе контура, словъ, шатена и проч.

8.) *Планъ г. Новгорода*, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ.

На 4 камняхъ производилось хромолитографированіе контура, лѣса, шатена и горъ.

9.) *Чертежи къ картѣ Царства Польскаго.*

На 1 камнѣ производилось литографированіе контура, и словъ.

10.) *Планы мѣстностей Варшавскаго, Ченстоховскаго и Тарногродскаго базисовъ.*

На 3 камняхъ производилось литографированіе контура, словъ, лѣса, шатена и горъ.

По печатной.

Съ мѣдныхъ досокъ отпечатано:

Разныхъ картъ, плановъ, атласовъ и проч.	17,017 лист.
Бланковъ	18,573 —
Сборныхъ таблицъ	90 —
Пробъ	1,849 —
Итого	37,529 лист.

Съ камней и цынковыхъ досокъ:

Картъ, плановъ и проч.	17,657 лист.
Бланковъ	8,836 —
Итого	26,493 лист.

По Геодезическому Отдѣленію.

Въ теченіи 1861 года исполнены слѣдующія работы:

По составленію проэктовъ, смѣтъ и инструкцій.

1.) Составлены проэкты, смѣты и соображенія: а.) для производства тригонометрическихъ работъ

по продолженію Приволжскаго тригонометрическаго измѣренія по Самарской и Казанской губерніямъ и Оренбургскому краю; b.) для производства астрономическихъ наблюденій по Западной Сибири; c.) для производства астрономическихъ наблюденій въ Олонецкой губерніи; d.) для окончанія геодезическихъ и топографическихъ работъ въ Уральскихъ казенныхъ горныхъ заводахъ и для повѣрки, тамъ же, пространства снятаго французскими топографами и e.) сдѣлано соображеніе о пріобрѣтеніи инструментовъ для геодезическихъ работъ вообще.

2.) Составлена инструкція Офицерамъ, предполагаемымъ для командированія въ губернскіе топографическіе кадры.

По исчисленію.

1.) Сдѣланы исчисленія: a.) второклассной тригонометрической сѣти, произведенной въ 1860 году по Новгородской губерніи; b.) астрономическихъ наблюденій въ при-Амурскомъ и при-Усурійскомъ краяхъ; c.) вспомогательныхъ таблицъ, для разныхъ исчисленій; d.) перечислены нѣкоторые пункты Московской треангуляціи, для изслѣдованія уклоненія отвѣсной линіи и e.) площадей по уѣздамъ, губерній и областей: Бессарабской, Гродненской, Рязанской, С.-Петербургской и Симбирской и всей Европейской Россіи.

2.) Приступлено къ исчисленію во вторую руку: a.) астрономическихъ наблюденій, произведенныхъ въ Минской и Волынской губерніяхъ и b.) астрономическихъ наблюденій, произведенныхъ въ Вологодской и Вятской губерніяхъ.

3.) Исчислены координаты по проэкціи Бонне и размѣръ листовъ для карты Германіи.

4.) Исчислены проэкціи, вычерчены сѣтки и составлены списки широтъ, долготъ и координатъ, для губерній: Ковенской, Виленской, Воронежской, Екатеринославской, Вологодской, Смоленской, Курляндской, Симбирской, Архангельской и Бессарабской Области.

По составленію картъ и корректуръ.

1.) Нанесены на карту Россіи тригонометрическіе и астрономическіе пункты, опредѣленные въ послѣднее время.

2.) Составлены отчетныя карты: тригонометрическихъ, астрономическихъ и топографическихъ работъ, произведенныхъ въ Россіи по 1861 годъ, для Высочайшаго обозрѣнія.

3.) Вычерчена карта Европейскихъ тригонометрическихъ и астрономическихъ работъ, въ 3-хъ экземплярахъ, одинъ для Высочайшаго обозрѣнія, а остальные для Бельгіи и Англіи.

4.) Сдѣланы три карты, для приложенія къ отчету Г. Военнаго Министра.

5.) Продолжалось составленіе карты Европейской Россіи въ 20-ти верстномъ масштабѣ.

6.) Продолжалось нанесеніе меридіановъ и параллельныхъ круговъ на листы топографическихъ съемокъ, произведенныхъ по старой системѣ.

7.) Выдержена корректура астрономическихъ и тригонометрическихъ пунктовъ, на 6-ти листахъ Атласа пяти частей свѣта и картъ Европейской и Азіятской Россіи.

По изданію «Записокъ Военно-Топографическаго Депо» и Каталога.

1.) Окончена печатаніемъ XXII часть записокъ Военно-Топографическаго Депо.

2.) Приготовлены матеріалы для XXIII части записокъ Депо и приступлено къ печатанію, съ чѣмъ вмѣстѣ и выдерживалась корректура.

3.) Составленный каталогъ всѣхъ мѣстъ, опредѣленныхъ въ Россіи и нѣкоторыхъ погранич-

ныхъ Государствахъ, посредствомъ нашихъ тригонометрическихъ и астрономическихъ работъ, дополненъ новѣйшими опредѣленіями и приступлено къ печатанію.

По Письмоводству.

Производилась переписка съ разными мѣстами и лицами по разнымъ предметамъ занятій Военно-Топографическаго Депо.

Кромѣ всѣхъ вышеозначенныхъ работъ были разсмотрѣны: a.) сочиненіе французскаго инженера Лора, подъ заглавіемъ «Geodesie pratique simptifiée et perfectionnée»; b.) планиметръ, изобрѣтенный Г. Элліотъ; c.) мензула, улучшенная Г. Стрѣльбицкимъ и d.) карта Амурской страны, Г. Будогоскаго.

По Фотографическому отдѣленію.

Въ теченіи 1861 года производились слѣдующія работы:

1.) Сняты копіи съ 38 планшетовъ Военно-Топографической съемки Царства-Польскаго со сборною таблицею, въ числѣ 39 негативовъ и 40 отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

2.) Сняты копіи съ 4-хъ тогографическихъ плановъ городовъ Царства-Польскаго, въ числѣ 4-хъ негативовъ и 12 отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

3.) Уменьшено 38 планшетовъ Военно-Топографической съемки Царства Польскаго, со сборною таблицею, изъ верстоваго въ 3-хъ верстный масштабъ, въ числѣ 39 негативовъ и 40 отпечатанныхъ, фотографическихъ оттисковъ.

4.) Уменьшено 59 планшетовъ, съ 2 клапанами и сборною таблицею, Военно-Топографической съемки Орловской губерніи, изъ верстоваго въ 3-хъ верстный масштабъ, въ числѣ 62 негативовъ и 128 отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

5.) Уменьшено 63 планшета, съ 1 клапаномъ и сборною таблицею, Военно-Топографической съемки Курской губерніи, изъ верстоваго въ 3-хъ верстный масштабъ, въ числѣ 65 негативовъ и 66 отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

6.) Сняты копіи съ 9 планшетовъ топографической съемки крѣпости Замосцье съ окрестностями, въ числѣ 9-ти негативовъ и 9 отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

7.) Уменьшено 8 листовъ карты Палестины въ 3 раза, въ числѣ 8 негативовъ и 8 отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

8.) Сняты копіи съ 4-хъ листовъ карты Славянскихъ населеній въ Европейской Турціи, въ числѣ 4-хъ негативовъ и 8 отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

9.) Уменьшенъ въ два раза планъ стана Владикарсъ, въ числѣ 1-го негатива и 1-го отпечатаннаго фотографическаго оттиска.

10.) Уменьшены въ два раза 7 листовъ Атласа Тамбовской губерніи, составляемаго Генералъ-Лейтенантомъ Менде, въ числѣ 7 негативовъ и 7 отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

11.) Уменьшенъ въ половину планъ города Воронежа, въ числѣ 1-го негатива и 2-хъ отпечатанныхъ фотографическихъ оттисковъ.

12.) Уменьшена изъ 25-ти верстнаго масштаба въ 50 верстный, карта части Тобольской губерніи, въ числѣ 1-го негатива и 1-го отпечатаннаго фотографическаго оттиска.

Сверхъ сего Отдѣленіе занималось:

1.) Обученіемъ 2-хъ Офицеровъ и 3-хъ топографовъ Кавказской Арміи фотографическому иску-

ству, по части: копированія, уменьшенія и увеличиванія картъ и плановъ, а равно и снятію фотографическихъ и стереоскопическихъ видовъ съ натуры.

2.) Усовершенствованіемъ способа фотолитографіи, приспособляя его къ болѣе практическому производству разнаго рода работъ Военно-Топографическаго Депо.

3.) Произведены опыты тѣмъ открытіямъ по части фотографіи и фотолитографіи, которыя были обнародованы за границею въ теченіи 1861 года, приспособляя ихъ къ нашей спеціальной цѣли.

По Архиву.

Въ теченіи года поступило въ Архивъ:

Инструментальныхъ съемокъ, картъ, плановъ и атласовъ	1,732	лист.
Топографическихъ статистическихъ описаній, дѣлъ, тетрадей и проч	83.	
Мѣдныхъ досокъ	11.	

Въ числѣ картъ находится 248 брульеновъ инструментальныхъ и глазомѣрныхъ съемокъ и 1484 листа, относящіеся до Россіи и иностранныхъ государствъ.

Въ теченіи года исключено изъ каталоговъ: картъ, плановъ, книгъ и проч.	86	нум.
Въ переплетной Архива наклеено на коленкоръ и холстъ	2,604	лист.
Сдѣлано къ нимъ футляровъ	190.	
Переплетено книгъ и тетрадей	287.	
Сдѣлано конвертовъ	1,671.	

По Механическому заведенію.

Вновь сдѣлано 341 инструментъ, исправлено починкою 394; всего 735.

Осталось неизготовленными 64 инструмента, на сумму 272 р.

Находится въ починкѣ 105 инструментовъ, на сумму 53 руб. 47 коп. сер.

Всего отпущено на изготовленіе вновь инструментовъ 1,373 р. 70 коп. и на починку старыхъ 362 р. 43 к.

Сверхъ сего въ Механическомъ заведеніи, по разнымъ частнымъ заказамъ, изготовлено 800 различныхъ предметовъ.

По Инструментальному кабинету.

Въ инструментальномъ кабинетѣ къ 1-му Января 1861 года состояло геодезическихъ и астрономическихъ инструментовъ	4,860.
Въ теченіи года поступило вновь	486.
Исключено изъ каталога за продажею и пришедшихъ въ негодность	460.
За тѣмъ къ 1-му Января 1862 года состоитъ	4,886.

По Канцеляріи.

а.) *По текущимъ дѣламъ.*

По текущимъ дѣламъ Канцеляріи Военно-Топографическаго Депо, входящихъ бумагъ было 2,711 №№. По всѣмъ симъ бумагамъ сдѣлано въ свое время зависящее распоряженіе.

Исходящихъ бумагъ было 2,086 №№.

b.) *По приходу и расходу картъ и инструментовъ.*

Къ 1-му Января 1861 года въ продажной Военно-Топографическаго Депо состояло картъ, плановъ и проч.	22,615	лист.
Въ теченіи года поступило вновь	6,708	——
Итого	29,323	лист.
Исключено за продажею	5,839	лист.
Отправлено на казенное употребленіе	803.	——
За тѣмъ къ 1-му Января сего 1862 года состоитъ	22,681	лист.
Разныхъ геодезическихъ инструментовъ и зрительныхъ трубъ состояло	99.	
Въ теченіи года поступило вновь	26.	
Итого	125	инстр.
Изъ нихъ продано и исключено	28.	——
За тѣмъ къ 1-му Января сего 1862 года состоитъ на лицо	97.	——

c.) *По приходу суммъ.*

Выручено продажною Военно-Топографическаго Депо за карты, планы и инструменты	3,875 р.	5 к.
Выручено Канцеляріею Депо за карты, планы и инструменты, отпущенные по матеріальнымъ и уменьшеннымъ цѣнамъ, для казенныхъ потребностей	2,265 —	99 —
Представлено въ Департаментъ Генеральнаго Штаба разныхъ картъ и плановъ для казеннаго употребленія и отправленія въ разныя мѣста, съ истребованіемъ за нихъ денегъ по матеріальной цѣнѣ, на сумму	1,123 —	42 —
Всего же отпущено картъ, плановъ и инструментовъ на	7,264 р.	46 к.

ШКОЛА И РОТА ТОПОГРАФОВЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО.

Изъ числа топографовъ роты Военно-Топографическаго Депо, первая полурота была занимаема отъ 10 до 2-хъ часовъ при чертежной, а нѣкоторые въ лѣтнее время командированы на инструментальное исправленіе съемки окрестностей С.-Петербурга и другія мѣста.

Малоопытные топографы занимались практическимъ упражненіемъ съемкою, черченіемъ горъ, копированіемъ и иллюминованіемъ различныхъ картъ и плановъ. Топографы 2-й полуроты (граверы и словорѣзы) круглый годъ были занимаемы гравировальными работами.

Въ теченіи года удостоились производства: въ Прапорщики Корпуса Топографовъ 17-ть и въ чиновники 2 топографа.

ГЛАВА II.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ, ПРОИЗВЕДЕННЫЯ ВЪ 1859 ГОДУ ВЪ СЕМИРѢЧЕНСКОМЪ И ЗАИЛІЙСКОМЪ КРАЯХЪ, ГЕНЕРАЛЬНАГО ШТАБА КАПИТАНОМЪ ГОЛУБЕВЫМЪ.

Страна между хребтами Т'янь-Шанемъ и Алтаемъ и низменностью Балхаша, составляющая сѣверо-западную окраину нагорной Азіи, не смотря на ея особенное значеніе въ исторіи рода человѣческаго, оставалась до сихъ поръ почти неизвѣстною. Только постоянно усиливающееся въ этомъ краѣ могущество Россіи, открыло его для научныхъ изслѣдованій. До 1831 года, когда на правомъ берегу рѣчки Аягуза (восточномъ притокѣ Балхаша) основанъ былъ городъ Аягузъ, всѣми свѣденіями о краѣ наука обязана трудамъ великихъ ученыхъ: Гумбольдта, Риттера и др Но свѣденія эти почерпнуты были ими или изъ Китайскихъ источниковъ, обработанныхъ Европейскими синологами, или же изъ маршрутовъ торговцевъ, проникавшихъ въ Джунгарію.—Хотя еще въ средніе вѣка и позже, нѣкоторые Европейскіе путешественники, изъ которыхъ упомянемъ князей Ярослава и Александра Невскаго, проходили по сѣверной окраинѣ Джунгаріи, но они о своемъ пути не оставили никакихъ замѣтокъ или покрайней мѣрѣ такихъ, которыя бы имѣли какое либо значеніе для географіи края. Ученые русскіе путешественники Сиверсъ и Мейеръ, а послѣ нихъ великій Гумбольдтъ въ 1830 году, не проникали далѣе Тарбагатая.

По основаніи Аягуза, Астрономъ Федоровъ въ 1834 году имѣлъ возможность быть на южномъ берегу Балхаша, у устья р. Лепсы; а въ 1840, 1841 и 1842 годахъ, Гг. Карелинъ и Шренкъ могли уже произвести нѣкоторыя изслѣдованія въ Семирѣченскомъ краѣ,—части прежней Джунгаріи между р. Или, Джунгарскимъ Алатау и Балхашемъ.—Въ 1851 году Г. Ковалевскій совершилъ экспедицію до города Кульджи, знаменательную по упроченію нашихъ дружественныхъ отношеній съ Китаемъ на Западѣ.

Но не раньше, какъ по основаніи въ 1855 году укрѣпленія Вѣрнаго, у сѣвернаго подножія Заилійскаго Алатау, представилась возможность проникнуть русскимъ ученымъ путешественникамъ въ Заилійскій край—часть Джунгаріи отъ р. Или до Т'янъ-Шань. Въ 1858 году русскія топографическія съемки проникли даже на южной берегъ Иссыкъ-Куля.—Въ этомъ же году Г. Семеновъ, первый изъ Европейцевъ, посѣтилъ Т'янь-Шань.

Въ странѣ, о которой идетъ рѣчь, давно уже были произведены съемки, съ астрономическимъ опредѣленіемъ пунктовъ. По завоеваніи Джунгаріи Китаемъ, въ царствованіе Цянь-Луня, назначена была ученая коммисія, подъ руководствомъ европейскихъ миссіонеровъ, для составленія картъ вновь присоединенныхъ земель. Трудомъ синологовъ, между ними Г. Захарова, который будучи въ Пекинѣ

имѣлъ случай пользоваться источниками, недоступными для другихъ, мы обязаны тѣмъ, что имѣемъ списокъ мѣстъ, тамъ астрономически опредѣленныхъ. Но наблюденія эти произведены были въ половинѣ прошлаго столѣтія, не извѣстно по какимъ методамъ и какими инструментами, да и имѣющіеся голые результаты находятся внѣ всякой критики, что даетъ право усомниться въ ихъ точности. Кромѣ того въ западной части края, которая составляетъ нынѣ русскіе округи: Аягузскій, Капальскій и Алатавскій, мы можемъ указать только на два астрономически опредѣленныхъ пункта: устье рѣки Конуръ-уленъ въ Иссыкъ-куль, на Юго-Западѣ и урочище на рѣкѣ Караталъ, въ Капальскомъ округѣ. Имѣя въ виду необходимость провѣрки китайскихъ опредѣленій и составленія точной карты Русской Джунгаріи, для которой не имѣлось необходимыхъ данныхъ, Военно-Топографическое Депо, вмѣстѣ съ ИМПЕРАТОРСКИМЪ Русскимъ Географическимъ обществомъ, снарядило въ 1859 году экспедицію, для пополненія вышеуказаннаго пробѣла, исполненіе которой возложено было на Генеральнаго Штаба Капитана Голубева. Инструменты служившіе для экспедиціи были слѣдующіе:

1.) Большой отражательный кругъ Пистора.

2.) Три карманныхъ хронометра Дента.

3.) Зрительная труба.

4.) Одинъ боксъ-хронометръ Дента.

5.) Три барометра.

6.) Пять ртутныхъ термометровъ.

Боксъ-хронометръ служилъ недолго: въ немъ лопнула пружина — событіе, котораго всегда можно ожидать во всякомъ хронометрѣ. Остальные же инструменты, особенно кругъ Пистора и карманные хронометры, оказались весьма надежными для такихъ экспедицій. — Хронометры, испытанные уже прежде и тщательно провѣренные предъ отѣздомъ въ экспедицію, шли совершенно удовлетворительно.

Астрономическія опредѣленія долготъ произведены Капитаномъ Голубевымъ посредствомъ измѣренія разстоянія луны отъ солнца, которыя на каждомъ пунктѣ наблюдались восточныя и западныя, чрезъ что, въ среднемъ результатѣ, главнѣйшія погрѣшности ошибокъ взаимно уничтожаются. Такой способъ опредѣленія долготъ былъ имъ предпочтенъ другому способу—посредствомъ измѣренія разстояній луны отъ звѣздъ, потому что первыя наблюдаются гораздо точнѣе послѣднихъ. — Впрочемъ и такія наблюденія произведены только на двухъ точкахъ, именно въ укрѣпленіи Вѣрномъ и городѣ Капалѣ; а какъ разность долготъ этихъ точекъ опредѣлена кромѣ того и перевозкою хронометровъ, то изъ всей системы точекъ, опредѣленныхъ въ этой экспедиціи, можно считать только одинъ пунктъ, на которомъ произведены абсолютныя опредѣленія долготъ, которыхъ г. Голубевъ старался по возможности избѣгать.

Долготы всѣхъ другихъ пунктовъ опредѣлены перевозкою хронометровъ, относительно укрѣпленія Вѣрнаго, за исключеніемъ станицы Урджаръ и Китайскаго города Чугучака, которыхъ долготы отнесены къ г. Аягузу, опредѣленному прежде Астрономомъ Федоровымъ (*). При этомъ ходъ хронометровъ всегда былъ извѣстенъ, т. е. выѣзжая изъ пункта А въ пунктъ В; для опредѣленія послѣдняго Капитанъ Голубевъ возвращался обратно въ А; или же помѣщалъ пунктъ В между двумя пунктами А и С, прежде опредѣленными, или же, наконецъ, имѣлъ ходъ хронометровъ предъ поѣздкой и послѣ оной, тогда средній изъ ходовъ представлялъ ходъ во время поѣздки. Ходъ хронометровъ былъ вообще оченъ хорошъ, такъ что его среднее суточное возмущеніе составляло около полусекунды. Слѣдующіе примѣры покажутъ удовлетворительность долготъ.

(*) По собраннымъ въ настоящее время свѣденіямъ оказалось, что астрономомъ Федоровымъ опредѣлено поселеніе на р. Аягузъ, въ которомъ помѣщался приказъ Аягузскаго Округа. Нынѣ на этомъ мѣстѣ находится Аягузскій пикетъ, управленіе же округомъ перенесено въ г. Сергіополь (Аягузъ), относительно котораго опредѣлены Урджаръ и Чугучакъ. Мы покажемъ въ своемъ мѣстѣ происходящія отъ того поправки.

Устье р. Тубъ въ Иссыкъ-Куль, на восточномъ его берегу, соединено хронометрически съ укрѣпленіемъ Вѣрнымъ такимъ рейсомъ: 9-го Іюня н. с. была опредѣлена поправка хронометровъ на устьѣ Туба; 16-го Іюня опредѣлена поправка въ Вѣрномъ; а 26-го Іюня опять на устьѣ Туба. Изъ этого рейса, продолжавшагося 17-ть дней, получены слѣдующія разности долготъ:

По 1-му хронометру $5^{м}$. $36^{с}$, 0.
— 2-му ——— 5. 39, 9.
— 3-му ——— 5. 41, 8.

Другой примѣръ.

На западномъ берегу озера Иссыкъ-Куль, устье рѣчки Кутемалды опредѣлено перевозкою хронометровъ отъ устья Туба, черезъ Кутемалды, въ Вѣрное; 26-го Іюня имѣлась поправка на устьѣ Туба; 3-го Іюля—на Кутемалды, а 9-го Іюля—въ Вѣрномъ. Рейсъ продолжался 13-ть дней, а полученныя разности долготъ были:

По 1-му хронометру $3^{м}$. $7^{с}$, 2.
— 2-му ——— 3. 12, 0.
— 3-му ——— 3. 9, 3.

Вообще вѣроятная ошибка средняго результата опредѣленія разности долготъ доходитъ до 1°, 0.

Широты опредѣлялись Писторовымъ кругомъ, по наблюденію полуденныхъ высотъ солнца;—при этомъ, для уничтоженія постоянной ошибки, когда позволяли высоты солнца, дѣланы перекрестныя наблюденія, т. е. сперва взятъ рядъ высотъ, имѣя напримѣръ кругъ справа, а затѣмъ столькоже высотъ, имѣя кругъ слѣва.—Такимъ образомъ, на каждомъ пунктѣ поправка хронометровъ опредѣлялась по соотвѣтствующимъ высотамъ солнца, а широта по наблюденіямъ полуденныхъ его высотъ, за исключеніемъ двухъ пунктовъ: 1.) на р. Текесъ, при впаденіи въ нее р. Уртунъ Мусартъ, и 2.) пограничнаго Китайскаго пикета Борохуджиръ, опредѣленныхъ по двумъ высотамъ солнца, взятымъ чрезъ нѣкоторый промежутокъ времени.

Вѣроятная ошибка опредѣленія широты простирается до 2,″ 0.

Барометры не рѣдко бились или пропускали въ себя воздухъ. Но это нисколько не имѣло дурнаго вліянія на ходъ экспедиціи, потому что при ней имѣлись запасныя барометрическія трубки, ртуть и прочее, что нужно для возобновленія барометра; по этому, во все продолженіе экспедиціи, всегда имѣлся по крайней мѣрѣ одинъ годный барометръ.

Барометръ употреблялся при астрономическихъ наблюденіяхъ и для опредѣленія высотъ мѣстностей.—При второй операціи не можетъ быть и рѣчи о станціонной нивеллировкѣ или о соотвѣтственныхъ наблюденіяхъ, гдѣ бы можно было располагать точками стояній обоихъ барометровъ, сообразуясь съ обстоятельствами; а потому, во все время похода, производились Капитаномъ Обухомъ соотвѣтственныя наблюденія въ укрѣпленіи Вѣрномъ тѣми инструментами, которые тамъ оставилъ Капитанъ Голубевъ 22-го Апрѣля 1859 года. Изъ этихъ наблюденій опредѣлено Г. Голубевымъ возвышеніе Вѣрнаго надъ уровнемъ океана въ 2430 англійскихъ футовъ и средняя годичная его температура въ 6,°5 Т. Р. —

Должно прибавить, что кромѣ исчисленныхъ выше инструментовъ, Капитанъ Голубевъ имѣлъ еще при себѣ магнитный инклинаторъ Гамбея, которымъ снабдилъ его Г. Академикъ Купферъ.—Наклоненіе магнитной стрѣлки опредѣлено въ укрѣпленіи Вѣрномъ и въ г. Капалѣ.

Около каждаго астрономически опредѣленнаго пункта, произведена съемка въ масштабѣ 250 сажень

въ дюймѣ. Во время слѣдованія экспедиціи по мѣстностямъ, гдѣ еще не было топографическихъ съемокъ, произведена Прапорщикомъ Мотковымъ маршрутная съемка, именно: на пути отъ р. Каркары, мимо озера Бародабсунъ-норъ, чрезъ буддійскій монастырь Сумбэ, до р. Текесъ и на пути въ Кульджу, отъ прохода Іогенъ-ташъ, черезъ пикетъ Борохуджиръ и городокъ Хоргосъ до Кульджи.

Ходъ экспедиціи.

Наблюденія начаты съ Заилійскаго края, именно съ озера Иссыкъ-Куль, потому что невозможно было предвидѣть сколько времени нужно для окончанія работъ въ Семирѣченскомъ краѣ; а уже въ Сентябрѣ, походъ въ южной странѣ Иссыкъ-Куля становится затруднительнымъ.

22-го Апрѣля, Капитанъ Голубевъ съ находившимся при немъ топографомъ Мотковымъ, выступилъ изъ укрѣпленія Вѣрнаго къ восточному берегу Иссыкъ-Куля, конвоируемый достаточнымъ отрядомъ. Въ то время при устьѣ Туба стоялъ русскій отрядъ, для охраненія племени Кара-Киргизовъ—Богу отъ хищничества другаго племени Сары-Богишъ; а главное, чтобы доставить возможность благополучно пройти нашему каравану, возвращавшемуся тогда изъ Кашгара. — Съ этимъ отрядомъ экспедиція должна была соединиться на озерѣ и потомъ продолжать свой путь. Опасное положеніе отряда, совершенно стѣсненнаго Сары-Богишами, которые, видя его малочисленность, приняли угрожающее положеніе, не дозволяя начальнику отряда оставаться на озерѣ въ ожиданіи экспедиціи, а потому при первомъ удобномъ случаѣ, онъ вышелъ къ ней на встрѣчу. Перейдя р. Чиликъ и невысокіе горные проходы: Сейрекъ-Ташъ, Апръ (около 6300 англ. фут. абсолютной высоты) и Тіикъ-Ташъ, экспедиція прибыла 4-го Мая на возвышенное плато Каркары (5800 ф.), гдѣ и соединилась съ отрядомъ, вернувшимся съ озера. Но не смотря на то, что въ соединенномъ отрядѣ имѣлось слишкомъ 100 казаковъ при двухъ ракетныхъ станкахъ, нельзя было отважиться безъ новаго подкрѣпленія идти на озеро, берега котораго были тогда заняты Сары-Богишами, подвигавшимися вслѣдъ за своими врагами Богинами. Можно бы было разчитывать на дружелюбное къ намъ расположеніе послѣдняго племени, но оно кочевало тогда далеко, въ Китайскихъ предѣлахъ, на р. Текесъ, а между тѣмъ пронесся слухъ о подкрѣпленіи Сары-Богишей Кокавцами; слухъ этотъ вполнѣ подтвердился впослѣдствіи, потому что, когда удалось экспедиціи проникнуть на озеро, то она встрѣтила послѣднюю незначительную партію Коканцевъ, возвращавшуюся домой послѣ сбора дани съ Сары-Богишей.

Въ ожиданіи подкрѣпленія изъ Вѣрнаго, Капитанъ Голубевъ рѣшился побывать въ мѣстечкѣ Сумбэ, куда онъ и отправился налегкѣ 6-го Мая, оставивъ часть отряда на Каркарѣ, для прикрытія верблюдовъ и тяжелыхъ вещей. Слѣдуя сперва долиною Кегена, потомъ мимо соленаго озера Баро-дабсунъ-норъ и долинами въ горахъ Улабасъ, онъ прибылъ 10-го Мая въ Сумбэ, небольшой буддійскій монастырь, при р. Алванъ, впадающей въ Текесъ, расположенный между горами на небольшомъ высокомъ плато (7000 фут.). Монастырь этотъ весьма уважаемъ не только окрестными Калмыками, но даже и важныя чиновники изъ Кульджи ѣздятъ въ извѣстные дни сюда на поклоненіе.

Отъ Сумбэ онъ прошелъ на берега р. Текесъ. Широкая долина Текеса, возвышенная надъ уровнемъ моря на 5,500 фут., обильно орошенная, представляетъ отличнѣйшія пастбища. Она въ то время была усыпана Богинами; за ними у предгорій Тянь-Шаня кочевали Калмыки, а дальше видѣнъ былъ Китайскій караулъ и дорожка, ведущая къ проходу Муссартъ.

Отсюда Капитанъ Голубевъ воротился прежнею дорогою на Каркару, куда прибылъ 16-го Мая.

Устье р. Каркары въ Кегенъ, находящееся на границѣ Россіи съ Китаемъ, избрано за астрономическій пунктъ, съ которымъ связаны мѣстечко Сумбэ и пунктъ на лѣвомъ берегу Текеса, при впаденіи въ нее р. Уртунъ-Муссартъ. Самое же устье Каркары предположено было связать съ пунктомъ на восточномъ берегу озера Иссыкъ-Куль, что послѣ исполнено.

Прибывъ на Каркару и найдя здѣсь ожидаемое подкрѣпленіе, экспидиціи двинулись по озеру.

19-го Мая перешли проходъ Санташъ, знаменитый своею легендою о походѣ Тамерлана, а 21-го Мая прибыли къ озеру и расположились лагеремъ на устьѣ р. Туба, у могилы Исабека, на мѣстности, обезпеченной болѣе другихъ отъ внезапнаго нападенія и представляющей безопасные выгоны для лошадей экспедиціи. Этотъ пунктъ, устье Туба въ озеро, выбранъ за астрономическій и, имѣя въ виду связать съ нимъ упомянутый пунктъ на Каркарѣ, Капитанъ Голубевъ на легкѣ, съ малымъ конвоемъ, обратился на Каркару, а отсюда вернулся назадъ къ озеру 27-го Мая. Пунктъ на восточномъ берегу озера,—устье Туба, предположено имъ было связать съ основнымъ пунктомъ въ Заилійскомъ краѣ, укрѣпленіемъ Вѣрнымъ. Съ этою цѣлію, онъ съ малымъ конвоемъ, отправившись отъ озера 29-го Мая, прибылъ 3-го Іюня въ Вѣрное; а отсюда 11-го Іюня возвратился на устье Туба.

Въ переднемъ пути перешли горные проходы Табулгутинскій, Чонъ-булакскій и Тургень, изъ которыхъ первые два были покрыты еще снѣгомъ, особено Чонъ-булакъ (10400 фут); обратно же возвратились кратчайшимъ путемъ, проходами: Тургень, Чонъ-булакъ и Курметинскимъ, изъ нихъ послѣдній покрытъ вѣчнымъ снѣгомъ (высоту его можно полагать около 13000 фут.) и есть одинъ изъ труднѣйшихъ во всемъ Заилійскомъ Алатау. Переходъ этотъ, въ которомъ предположено было пройти Курметы, начатъ былъ раннимъ утромъ. Спустившись съ возвышеннаго плато Далешикъ къ р. Чиликъ, которая съ высокихъ своихъ береговъ представлялась узенькой серебряной ленточкой и отыскавши съ большимъ трудомъ бродъ, небольшая наша экспедиція переправилась черезъ эту весьма быструю и глубокую рѣчку и начала подыматься щелью, сперва по рѣчкѣ Шиоаты, а потомъ Курметы. Въ началѣ тропинка не представляла большихъ неудобствъ, но подвигаясь по ней далѣе, начали попадаться засѣки, подѣланныя Киргизами для воспрепятствованія прохода барантамъ. Скоро холодъ сдѣлался ощутительнѣе, а вслѣдъ затѣмъ тропинка вошла въ снѣга и съ каждымъ шагомъ дѣлалась неудобнѣе, обрывы страшнѣе; очень часто, обманутыя ровною поверхностію снѣга, лошади проваливались въ щели между громадными валунами, занесенными снѣгомъ. Туманъ, вмѣстѣ съ ледянистымъ снѣгомъ, еще болѣе затруднялъ путь. У водораздѣла тропинка вводитъ на вершину пика, по бокамъ котораго лежатъ непроходимыя массы снѣга, скрывающія пропасти; съ величайшимъ трудомъ поднявшись на нихъ, начали спускатся къ озеру, опять щелью рѣчки Курметы. Спускъ этотъ былъ чрезвычайно утомителенъ; валуны на каждомъ шагу затрудняютъ путника; часто должно было спѣшиваться, чтобы пройти между ними. Наконецъ, поздно вечеромъ, достигли выхода на долину и здѣсь переночевали въ пещерѣ, указанной Киргизомъ, однимъ изъ проводниковъ при экспедиціи. На другой день Капитанъ Голубевъ соединился съ отрядомъ, ожидавшимъ его у устья Туба.

Отсюда онъ отправился вдоль сѣвернаго берега озера и 20-го Іюня прибылъ на западную его оконечность, къ устью рѣчки Кутемалды.

Надо замѣтить, что нѣсколько раньше двинулся изъ Вѣрнаго большой отрядъ, состоявшій изъ пѣхоты, казаковъ и артиллеріи, съ цѣлью произвести военную рекогносцировку верховьевъ р. Чу. Это обстоятельство устрашило Сары-Богишей и заставило ихъ перекочевать съ сѣвернаго берега озера на южный. Большая часть перекочевала за р. Джиргаланъ, на юго-восточный берегъ озера, а нѣкоторые до Кутемальды на юго-западный; такъ, что путешествіе по сѣверному берегу озера было обезпечено.

Устье рѣчки Кутемалды опредѣлено астрономически, долготы его опредѣлились перевозкою хронометровъ отъ устья Туба, черезъ упомянутый пунктъ, въ Вѣрное.

Астрономическія наблюденія даютъ величину дуги, отъ восточнаго конца озера при устьѣ Туба, до западной его оконечности у Кутемальды, въ 1° 39′, 1 или въ 173, 1 версты. Наибольшая ширина озера до 50 верстъ; оно принимаетъ въ себя 72 рѣчки. Заключенное между величайшими въ мірѣ хребтами, оно поднято на 5,300 фут. надъ уровнемъ моря; между тѣмъ за Алатау, въ 80-ти верстахъ отъ озера по меридіану, лежитъ укрѣпленіе Вѣрное на 2900 футовъ ниже озера. Названія его

Иссыкъ-Куль (теплое озеро) и Тузъ-Куль (соленое озеро) совершенно вѣрны: оно никогда не замерзаетъ; но рѣчки, впадающія въ него, покрываются льдомъ почти на три мѣсяца. Въ температурахъ водъ озера и воздуха не встрѣчается особенной разности, а въ рѣчкахъ, впадающихъ въ озеро, не было болѣе +11° Р; вода въ немъ соленая, но не противна. Сѣверный берегъ озера окаймляется долиною Кунчей, которая вообще не широка; при урочищѣ же Кесенгиръ горы вдаются въ озеро и узенькая тропинка ведетъ, то по косогору, то по самому берегу озера, около самой воды.

Въ нѣсколькихъ верстахъ на западъ отъ озера протекаетъ р. Чу, извѣстная въ этомъ мѣстѣ подъ именемъ Кашкара. Между нимъ и озеромъ существуетъ узкій каналъ Кутемалды. Вода въ немъ почти не имѣетъ движенія и барометрическая нивеллировка не дала ни какой чувствительной разности между уровнями озера и р. Чу.

На южномъ берегу озера, въ разстояніи не болѣе одного перехода отъ Кутемалды, течетъ рѣчка Конуръ-Уленъ; на ней, вѣроятно при ея устьѣ, находится пунктъ, астрономически опредѣленный въ прошломъ столѣтіи миссіонерами. Имѣя астрономическій пунктъ на западномъ берегу озера (Кутемалды), опредѣленіе устья Конуръ-Улена не имѣло бы никакого значенія, потому что топографическая съемка южнаго берега озера, которая уже произведена, дала бы астрономическое положеніе Конуръ-Улена съ такою же совершенно точностью, съ какою опредѣлено Кутемалды, между тѣмъ какъ наблюденія дали бы положеніе Конуръ-Улена, относительно Кутемалды, несравненно менѣе точно. Чтобы въ этомъ убѣдиться достаточно припомнить, что ошибка въ 1″ времени въ разности долготъ, составитъ на этой параллели 165 сажень, ошибка едвали возможная въ топографической съемкѣ, на такомъ маломъ пространствѣ.

По случаю возвращенія отряда, производившаго военную рекогносцировку на Чу, экспедиція должна была также спѣшить возвращеніемъ въ Вѣрное, а потому, выступивши 22-го Іюня отъ Кутемалды и перейдя проходы Турайгиръ и Дюре-асы, она спустилась къ р. Кебину, значительному пункту на Чу, а затѣмъ перевалила сѣверную цѣпь Заилійскаго Алатау, чрезъ которую здѣсь ведетъ Кескелемскій проходъ, ущельемъ рѣчки Кескелемъ. Проходы Дюре-асы и Кескелемскій (12400) оба снѣжные и трудные и на обоихъ оставлено до семи верблюдовъ; подобнымъ образомъ, каждый затруднительный проходъ устилается костьми животныхъ и хищныя птицы могутъ отчасти указать путь заблудившемуся путешественнику.

Прибывши 25-го Іюня въ Вѣрное, экспедиція отсюда отправилась для опредѣленія вновь построеннаго русскаго форта Кастекъ который находится верстахъ въ восмидесяти западнѣе Вѣрнаго.

Затѣмъ опредѣлено положеніе Илійскаго укрѣпленія, находящагося на лѣвомъ берегу р. Или, чѣмъ и заключились работы въ Заилійскомъ краѣ, гдѣ астрономическихъ пунктовъ опредѣлено было 8, а именно:

1.) Укрѣпленіе Вѣрное.

2.) Устье р. Каркары въ р. Кегенъ.

3.) Сумбэ.

4.) Пунктъ на р. Текесъ.

5.) Устье р. Тубъ въ Иссыкъ-Куль.

6.) Устье р. Кутемалды въ Иссыкъ-Куль.

7.) Укрѣпленіе Кастекъ.

8.) Укрѣпленіе Илійское.

9-го Августа Капитанъ Голубевъ выѣхалъ изъ Вѣрнаго въ городъ Капалъ. По дорогѣ сдѣланы имъ

необходимыя наблюденія на пикетѣ Алтынимельскомъ и въ поселеніи Коксу; а изъ Капала онъ снова возвратился въ Коксу. Такимъ образомъ Капалъ опредѣлился по среднему изъ ходовъ хронометровъ, какіе они имѣли при поѣздкѣ изъ Вѣрнаго въ Илійскъ и обратно, и при поѣздкѣ изъ Коксу въ Капалъ и обратно. Коксу опредѣлено, относительно Капала, полнымъ рейсомъ, а Алтынимель подобно Капалу.

По инструкціи нужно было ему еще посѣтить Китайскій городъ Кульджу, но Консулъ г. Захаровъ тогда еще не былъ тамъ, а между тѣмъ время заставляло поспѣшить поѣздкою, потому что горные проходы, ведущіе въ Кульджу чрезъ Джунгарскій Алатау, осенью становятся весьма затруднительными. По этому необходимо было воспользоваться первымъ представившимся случаемъ, и Капитанъ Голубевъ отправился изъ Коксу въ числѣ людей, конвоировавшихъ серебро, назначенное въ нашу факторію въ Кульджѣ.

Пройдя горный проходъ Іогенъ-Ташъ и ущелье Кара-сай, вышли на 1-й Китайскій пикетъ Бороходжиръ. Начиная съ него, транспортъ получалъ отъ пикета до пикета провожатыхъ и слѣдуя ближайшею верхнею дорогою, 18-го Августа прибыли въ городъ Кульджу, этотъ значительный рынокъ на правомъ берегу р. Или, имѣющій около 70 т. жителей, который служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ резиденціею Намѣстника или Цзянь-цзюня.

Въ тѣ четыре дня, которые здѣсь пробылъ Капитанъ Голубевъ, снятъ былъ топографомъ Мотковымъ довольно вѣрный планъ города.

23-го Августа выступили изъ Кульджи прежнею дорогою; на пути опредѣлено положеніе пикета Бороходжиръ, 30-го Августа прибыли въ Коксу, а 2-го Сентября въ Капалъ.

Изъ Капала совершена поѣздка въ Верхъ—Лепсинскъ или Чубаръ-агачь, для опредѣленія положенія этого поселенія.

Такимъ образомъ, въ этомъ періодѣ экспедиціи, опредѣлено астрономически положеніе слѣдующихъ 6-ти пунктовъ:

1.) Города Капала.

2.) Пикета Алтынимель.

3.) Поселенія Коксу.

4.) Города Кульджи.

5.) Пикета Бороходжиръ, и

6.) Поселенія Чубаръ-агачь.

Послѣ того оставалось опредѣлить еще два пункта: станицу Урджаръ, въ Аягузскомъ округѣ и Китайскій городъ Чугучакъ. Эти пункты предположено связать съ г. Аягузомъ.

Около 20-хъ чиселъ Сентября Капитанъ Голубевъ могъ бы выѣхать изъ Капала въ Аягузъ, но тягостная болѣзнь, произшедшая отъ частаго обращенія съ ртутью при возобновленіи барометровъ, заставила его на долго остаться въ Капалѣ. Только въ половинѣ Октября онъ могъ выѣхать въ г. Аягузъ, куда и прибылъ 18-го. Изъ Аягуза 20-го Октября отправился въ станицу Урджаръ, а потомъ дальше въ г. Чугучакъ для опредѣленія этихъ послѣднихъ двухъ пунктовъ, откуда, сдѣлавши необходимыя на нихъ наблюденія, снова возвратился 29-го Октября въ Аягузъ, прибавивъ такимъ образомъ, къ прежде-опредѣленнымъ пунктамъ еще два:

1.) Станицу Урджаръ.

2.) Городъ Чугучакъ.

Этимъ окончилась экспедиція.

Наблюденія.

Результаты наблюденій, произведенныхъ во время экспедиціи, помѣщены здѣсь въ слѣдующемъ порядкѣ:

1.) Опредѣленіе временъ.

2.) Опредѣленіе широтъ.

3.) Опредѣленіе долготъ, относительно укрѣпленія Вѣрнаго.

4.) Опредѣленіе абсолютной долготы укрѣпленія Вѣрнаго.

5.) Результаты барометрическихъ и термометрическихъ наблюденій въ укрѣпленіи Вѣрномъ.

6.) Высоты, относительно укрѣпленія Вѣрнаго, опредѣленныя по барометрическимъ наблюденіямъ.

7.) Высоты нѣкоторыхъ замѣчательныхъ горныхъ проходовъ.

и 8.) Окончательные разультаты.

Примѣчаніе. Магнитныя наблюденія, а также показанія барометра и термометра въ Вѣрномъ, составляющія особый интересъ для физическихъ изслѣдованій страны, здѣсь не напечатаны; желающіе же могутъ ихъ найти въ Архивѣ Депо, гдѣ онѣ по каталогамъ значатся подъ № 53,159.

Опредѣленіе временъ.

Это опредѣленіе производилось по соотвѣтствующимъ высотамъ солнца, которыя брались для опредѣленія истинныхъ полдня или полночи.

Причемъ порядокъ наблюденій былъ слѣдующій:

Записывались показанія барометра, температура ртути въ барометрѣ и температура воздуха.

Опредѣлялась коллимаціонная ошибка круга.

Хронометръ, по которому производились наблюденія, сравнивался съ остальными. До 14-го Іюня наблюденія производились по столовому хронометру Дента, съ ударомъ въ ½ секунды средняго времени; а послѣ, за порчею послѣдняго, по карманному хронометру А, съ ударомъ въ 0,^{c} 4 средняго времени.

Наблюдались показанія хронометра для 16 высотъ солнца: 8 одного края и 8 другаго.

Наконецъ хронометръ, по которому производились наблюденія, опять сравнивался съ остальными.

Соотвѣтствующія наблюденія, по другую сторону меридіана, производились въ такомъ же порядкѣ.

Три карманные хронометра сравнивались съ полусекунднымъ, въ каждое сравненіе по одному разу и такимъ образомъ, поправка послѣдняго переносилась на карманные хронометры посредствомъ четырехъ сравненій.

Карманный же хронометръ сравнивался съ двумя другими, въ каждое сравненіе по два раза, и поправка перваго переносилась на остальные посредствомъ 8 сравненій.

Поправка наблюденныхъ полдня или полночи вычислялась при помощи таблицъ «Sammlung von Hülfstafeln. Herausgegeben im Iahre 1822 von H. C. Schumacher» и «Berliner astronomisches Iahrbuch für 1859.»

При чемъ принято обозначать:

φ—широту мѣста наблюденія.

δ—склоненіе солнца въ полдень.

μ—увеличеніе въ секундахъ склоненія солнца въ 48 часовъ, отъ полдня предъидущаго дня до полдня послѣдующаго дня наблюденія.

A и B—коефиціенты, находимые изъ таблицъ по аргументу полупромежутка времени, между двумя наблюденіями до и по полудни ($\frac{1}{2}\tau$). Поправка полдня будетъ: (1).

$$-A\mu \text{ tang } \varphi + B\,\mu \text{ tang } \delta.$$

Подобнымъ образомъ поправка полночи.

$$f\,A\,\mu \text{ tang } \varphi + f\,B\,\mu \text{ tang } \delta.$$

Гдѣ f есть коефиціентъ, находимый изъ таблицъ, по аргументу полупромежутка между двумя наблюденіями ($\frac{1}{2}\tau$); а аргументъ коефиціентовъ A и B есть $12^{ч} - \frac{1}{2}\tau$.

Для примѣра приводится здѣсь опредѣленіе времени *въ укрѣпленіи Вѣрномъ 8-го Августа 1859 г.*

Широта мѣста, $\varphi = 43°\ 15,'\ 6$.

Долгота отъ Берлина $L = 4,^{ч}\ 25$.

Склоненіе ⊙ въ полдень $\delta = 16.°\ 18',\ 2$.

log увеличенія δ въ 48 часовъ, log. $\mu = 3,\ 3075$ n.

По хронометру (A) съ ударомъ въ $0^{с}$, 4 средн. времени.

Время по хронометру.

До полудня. По полудни.

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
76°. 10′	$1^{ч}.\ 46^{м}.\ 8^{с}$ — 7 удар	$55^{с},\ 4$	$8^{ч}.\ 43^{м}.\ 50^{с}$—11 удар.
20	46. 38 — 10	56, 2	43. 22 — 9
30	47. 6 — 8	56, 0	42. 52 — 7
40	47. 34 — 8	56, 2	42. 24 — 6
	Сходящіеся.		Расходящіеся
78. 0	48. 22 — 10	56, 2	41. 38 — 9
10	48. 50 — 9	56, 2	41. 8 — 5
20	49. 16 — 5	56, 0	40. 42 — 10
30	49. 46 — 8	55, 8	40. 12 — 8
40	50. 14 — 10	55, 4	39. 44 — 8
50	50. 44 — 7	56, 8	39. 16 — 9
79. 0	51. 12 — 8	55, 6	38. 46 — 9
10	51. 40 — 8	55, 6	38. 18 — 9

Сравненія.

Хрон.		Хрон.	
A.	$1^{ч}.\ 42^{м}.\ 30^{с}$ + 9 удар	B.	$9^{ч},\ 1^{м}.\ 22^{с},\ 0$
	43. 10 + 8	C.	8. 39. 40, 0
	43. 30 + 10	C.	40. 0, 0
	43. 44 + 9	B.	2. 36, 0
A.	1. 56. 10 + 8	B.	9. 15. 2, 0
	56. 30 + 5	C.	8. 52. 58, 0
	57. 24 + 10	C.	53. 55, 0
	56. 44 + 9	B.	15. 36, 0

(1) Приложеніе практической Астрономіи къ географическому опредѣленію мѣстъ. Доктора А. Савича, 1845 г. стр. 203.

	Расходящіеся.		Сходящіеся.
78°. 40′	53ᵐ.16ᶜ — 7	56ᶜ, 6	36ᵐ.44ᶜ — 10
50	53. 46 — 9	56, 6	36. 14 — 8
79. 0	54. 14 — 6	57, 2	35. 46 — 8
10	1. 54. 44 — 11	57, 0	8 . 35. 18 — 9

Среднее = 5ᶜ . 14ᵐ . 56ᶜ . 2

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ᶜ. 24,ᵐ5;ᶜ lg. A. = 7, 7839 lg. B = 7, 5816

lg. μ. = 3, 3075n 3, 3075n

lg. tg. φ. = 9, 9736 lg. tgδ = 9, 4661

Сумма = 1, 0650n 0, 3552n

Число = — 11, 6 — 2, 3

Поправка = + 9,ᶜ 3
56, 2

Истинный полдень 5ᶜ.15ᵐ. 5ᶜ, 5

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 5. 28, 4

Поправка хронометра A = — 5. 9. 37, 1 въ истин. полд.

Сравненія.

A	8ᶜ. 24.ᵐ 10ᶜ + 6 удар.	B.	15ᶜ. 43.ᵐ 2,ᶜ 0
	24. 30 + 11	C.	21. 2, 0
	24. 44 + 9	C.	21. 16, 0
	25. 10 + 6	B.	44. 2, 0
A	8 . 45 10 + 10	B.	16 . 4. 4, 0
	45. 30 + 9	C.	15 . 42. 2, 0
	45. 44 + 17	C.	42. 20, 0
	46. 10 + 10	B.	5. 4, 0

Отсюда въ истинный полдень.

B — A = 7.ᶜ 18.ᵐ 49,ᶜ 2 C — A = 6.ᶜ 58.ᵐ 27,ᶜ 3
5. 9. 37, 1 5. 9. 37, 1

— 0. 28. 26. 3 — 0. 6. 4, 4

Окончательно, 8-го Августа въ истинный полдень.

△ A = — 5ᶜ. 9.ᵐ 37,ᶜ 1
△ B = — 0 . 28. 26, 3
△ C = — 0. 6. 4, 4

Для убѣжденія въ неизмѣняемости инструмента производилось опредѣленіе коллимаціи, до полудня—предъ наблюденіемъ и по полудни—послѣ наблюденія.

Разности, оказавшіяся въ такихъ двухъ опредѣленіяхъ коллимаціи, не превосходили вѣроятной ошибки опредѣленія.

Коллимація 8-го Августа.

До полудня.	По полудни.
0°. 28′. 57,″ 5	0. 28,′ 35″, 0
359. 25. 15, 0	359. 25, 17, 5
— 2. 53, 7	— 2. 63, 7

Также при наблюденіяхъ до полудня и по полудни записывались показанія барометра; измѣненія въ немъ были такъ незначительны, что въ расчетъ не принимались.

Показаніе барометра 8-го Августа.

	До полудня.	По полудни.
Температура воздуха =	21°,0 Т. Р.	23°, 0 Т. Р.
——— ртути =	19, 0 Т. Р.	19. 7 Т. Р.
Высота барометра =	276, 4 англійск. лин.	275, 8 англійск. лин.

Среднее зенитное разстояніе. ⊙ = 51°.

Отсюда разность въ рефракціяхъ до полудня и по полудни не превышаетъ 1″.

Объяснивши весь ходъ производства наблюденій для опредѣленія времени, мы приведемъ здѣсь выписку изъ Журнала этихъ наблюденій и ихъ результаты.

I. ВЪ УКРѢПЛЕНІИ ВѢРНОМЪ.

$\varphi = 43°.\ 15',\ 6;\quad L = 4^{ч},\ 25.$

1.) *Іюня 16.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
89°. 50′	1ч.56м.42с — 6удар.	59с, 2	8ч.35м.22с — 8удар.
90. 0	57. 10 — 7	58, 2	34. 52 — 7
10	57. 40 — 12	58, 8	34. 26 — 9
20	58. 6,8 — 9	58, 0	33. 56 — 8
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
89. 50	59. 40 — 12	58, 4	32. 24 — 6
90. 0	2. 0. 10 — 14	58, 2	31. 54 — 5
10	0. 36 — 11	58, 8	31. 30 — 10
20	1. 5,2 — 17	57, 4	31. 2 — 15
30	1. 32 — 9	59, 0	30. 34 — 11
40	2. 0 — 12	58, 2	30. 5,2 — 10
50	2. 30 — 15	58, 8	29. 36 — 6
91. 0	2. 56 — 11	58, 0	29. 7,2 — 7
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
92. 50	5. 6 — 9	58, 2	26. 56 — 5
93. 0	5. 34 — 12	57, 6	26. 30 — 10
10	6. 2 — 9	58, 4	26. 0,4 — 5
20	2. 6. 30 — 8	58, 2	8. 25. 34 — 11

Среднее = 5ч. 15м. 58с, 3

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 14м, 4; lg. A = 7, 7781 lg. B = 7, 5985

lg. μ = 2, 4573 lg. μ = 2, 4573

lg. tg. φ = 9, 9736 lg. tg. δ = 9, 6354

Сумма = 0, 2090 = 9, 6912

Число = 1, 6 = 0, 5

Поправка = — 1, 1

58, 3

Истинный полдень 5ч. 15м. 57с, 2

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 0. 11, 7

Поправка хронометра A = — 5ч. 15м. 45с, 5 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.			Хроном.	
A.	1ч. 40м.40с + 13удар.		B.	8ч. 55м. 17с, 2
	41. 10 + 11		C.	30. 40, 0
	41. 40 + 13		C.	31. 10, 4
	42. 10 + 9		B.	56. 45, 2
A.	2. 10. 10 + 8		B.	9. 24. 45, 2
	10. 40 + 12		C.	0. 10, 0
	11. 10 + 11		C.	0. 40, 0
	11. 30 + 11		B.	26. 6, 4
A.	8. 10. 30 + 8		B.	15. 25. 6, 4
	11. 10 + 5		C.	0. 40, 0
	12. 10 + 5		C.	1. 40, 0
	12. 30 + 5		B.	27. 5, 2
A.	8. 46. 2 + 11		B.	16. 0. 40, 0
	46. 24 + 7		C.	15. 35. 54, 0
	47. 0 + 9		C.	36. 32, 0
	47. 20 + 16		B.	2. 0, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.14м.32с, 6 C — A = 6ч.49м.26с, 6

5. 15. 45, 5 5. 15. 45, 5

— 0ч.30м.18с, 1 — 0ч. 5м.12с, 1

Окончательно, 16 Іюня въ истинный полдень:

△ A = — 5ч.15м.45с, 5

△ B = — 0. 30. 18, 1

△ C = — 0. 5. 12, 1

2.) *Іюля 9.*

Двойныя высоты	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
72°. 30′	1ч. 13м. 54с — 7удар.	57с, 0	9ч. 22м. 6с — 8удар.
40	14. 22 — 9	57, 0	21. 38 — 6
50	14. 50 — 11	57, 6	21. 10 — 6
73. 0	15. 16 — 7	56, 4	20. 42 — 6
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
72. 20	16. 20 — 6	57, 6	19. 40 — 11
30	16. 48 — 9	57, 6	19. 12 — 8
40	17. 14 — 6	56, 4	18. 44 — 7
50	17. 44 — 10	56, 4	18. 16 — 8
73. 0	18. 10 — 6	57, 0	17. 50 — 9
10	18. 38 — 7	57, 0	17. 22 — 8
20	19. 6 — 9	56, 4	16. 54 — 9
30	19. 34 — 11	57, 4	16. 26 — 6
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
75. 0	20. 46 — 5	56, 4	15. 12 — 8
10	21. 14 — 6	57, 4	14. 46 — 7
20	21. 40 — 5	56, 2	14. 18 — 9
30	1. 22. 10 — 10	56, 2	9. 13. 50 — 9

Среднее = 5ч. 17м. 56с, 9

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 4ч. 0м, 0; lg. A = 7, 8072 lg. B = 7, 5062

lg. μ = 2, 9237 n. lg. μ = 2, 9237 n.

lg. tg. φ = 9, 9756 lg. tg. δ = 9, 6159

Сумма = 0, 7045 n. = 0, 0458 n.

Число = — 5, 1 = — 1, 1

Поправка = + 4, 0

56, 9

Истинный полдень. 5ч. 18м. 0с, 9

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 4. 47, 2

Поправка хронометра A = — 5ч. 13м. 13с, 7 въ истин. полдень.

Сравненія:

	Хроном.		Хроном.
A.	1ч. 4м. 30с + 6удар.	B.	8ч. 20м. 30с, 0
	4. 44 + 6	C.	7. 57. 2, 0
	5. 10 + 10	C.	57. 30, 0
	5. 44 + 5	B.	21. 44, 0
A.	1. 25. 10 + 8	B.	8. 41. 12, 0
	25. 50 + 7	C.	17. 48, 0
	25. 44 + 11	C.	18. 4, 0
	26. 10 + 8	B.	42. 12, 0
A.	9. 2. 44 + 14	B.	16. 18. 50, 0
	3. 10 + 11	C.	15. 55. 34, 0
	3. 30 + 8	C.	55. 52, 0
	3. 44 + 13	B.	19. 50, 0
A.	9. 25. 44 + 8	B.	4. 41. 48, 0
	26. 10 + 10	C.	18. 34, 0
	26. 30 + 7	C.	18. 52, 0
	26. 44 + 8	B.	42. 48, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 15м. 59с, 5; C — A = 6ч. 52м. 17с, 9

5. 13. 13, 7; 5. 13. 13, 7

— 0ч. 29м. 13с, 2; — 0ч. 5м. 31с, 6

Окончательно 9 Іюня въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 13м. 13с, 7

△ B = — 0. 29. 13, 2

△ C = — 0. 5. 31, 6

3.) *Іюля 18.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
101°. 0′	2ч.42м.12с — 5удар.	18с,8	7ч 54м.32с — 11удар.
10	42. 42 — 5	19, 0	54 2 — 10
30	44. 42 — 12	18, 0	53. 2 — 8
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
102. 50	44. 32 — 8	18, 8	52. 12 — 8
103. 0	45. 2 — 14	17, 0	51. 42 — 11
10	45. 32 — 7	19, 2	51. 14 — 12
20	46. 2 — 10	18, 6	50. 44 — 12
30	46. 32 — 9	18, 6	50. 12 — 8
40	47. 0 — 10	19, 0	49. 46 — 10
50	47. 30 — 7	18, 2	49. 12 — 7
104. 0	47. 58 — 8	17, 4	48. 44 — 10
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
103. 20	49. 10 — 9	18, 6	47. 54 — 8
30	49. 42 — 8	20, 2	47. 4 — 6
40	50 10 — 5	18, 8	46. 34 — 11
50	2. 50. 42 — 9	20, 0	7. 46. 6 — 11

Среднее = 5ч. 18м. 18с,7

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 32м, 0; lg. A = 7, 7570 lg. B = 7, 6537

lg. μ = 3,0941 n. lg. μ = 3,0941 n.

lg. tg. φ = 9,9736 lg. tg. δ = 9,5873

Сумма = 0, 8247 n. = 0, 3351 n.

Число = — 6,7 = — 2,2

Поправка = + 4,5

18,7

Истинный полдень 5ч. 18м. 23с, 2

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 5. 50, 9

Поправка хроном. A = — 5ч. 12м. 32с,3 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
A. 2ч. 32м 30с + 6удар.		B. 9ч.48м.54с, 0
33. 10 + 9		C. 26. 36, 0
33. 30 + 6		C. 26. 54, 0
33. 44 + 10		B. 50. 10, 0
A. 2. 51. 40 + 5		B. 10. 8. 4, 0
52. 0 + 7		C. 9. 45. 26, 0
52. 20 + 9		C. 45. 46, 0
52. 40 + 5		B. 9. 4, 0
A. 7. 26. 30 + 8		B. 14. 42. 56, 0
27. 10 + 14		C. 20. 40, 0
27. 30 + 7		C. 20. 56, 0
27. 44 + 7		B. 44. 10, 0
A. 8. 1. 26 + 4		B. 15. 17. 50, 0
1. 40 + 10		C. 14. 55. 8, 0
2. 10 + 9		C. 55. 38, 0
2. 26 + 4		B. 18. 50, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 16м.22с,3; C — A = 6ч. 53м.23с, 3

5. 12. 32, 3 5. 12. 32, 3

— 0. 28. 54, 6 — 0. 5. 55. 6

Окончательно 18-го Іюля въ истинный полденъ:

△ A = — 5ч. 12м. 32с, 3

△ B = — 0. 28. 54, 6

△ C = — 0. 5. 55, 6

4.) *Іюля 22.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
79°. 30′	1ч.43м.18с— 9удар.	58с,0	8ч. 52м.44с — 6удар.
40	43. 46 — 8	58, 2	52. 16 — 6
50	44. 14 — 9	58, 0	51. 48 — 6
80. 0	44. 42 — 8	57, 8	51. 20 — 8
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
81. 20	45. 30 — 11	59, 0	50. 36 — 9
30	45. 54 — 5	57, 6	50. 6 — 7
40	46. 26 — 10	59, 2	49. 40 — 9
50	46. 52 — 9	58, 6	49. 12 — 8
82. 0	47. 20 — 7	59, 0	48. 44 — 8
10	47. 48 — 8	59, 0	48. 16 — 7
20	48. 16 — 9	58, 6	47. 48 — 8
30	48. 44 — 9	58, 0	47. 18 — 6
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
81. 50	49. 50 — 9	58, 4	46. 14 — 9
82. 0	50. 16 — 7	58, 4	45. 46 — 6
10	50. 44 — 7	58, 6	45. 20 — 10
20	1. 51. 14 — 10	58, 8	8. 44. 50 — 6

Среднее = 5ч. 17м. 58с, 4

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 30м, 8; lg. A = 7, 7878 lg. B = 7, 5703

lg. μ = 3, 1494 n. lg. μ = 3, 1494 n.

lg. tg. φ = 9, 9736 lg. tg. δ = 9, 5704

Сумма = 0, 9108 n. = 0, 2901 n.

Число = — 8, 1 = — 1, 9

Поправка = + 6,2

58, 4

Истинный полдень 5ч. 18м. 4с, 6

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 6. 6, 2

Поправка хронометра A = — 5ч. 11м. 58с, 4 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч. 37м. 30с + 9удар.	B.	8ч. 54м. 22с, 0
	37. 46 + 8	C.	8. 31. 48, 0
	38. 26 + 8	C.	32. 28, 0
	38. 40 + 13	B.	55. 34, 0
A.	1. 53. 44 + 8	B.	9. 10. 36, 0
	54. 10 + 8	C.	8. 48. 12, 0
	54. 30 + 8	C.	48. 32, 0
	54. 44 + 8	B.	11. 36, 0
A.	8. 36. 30 + 8	B.	15. 53. 24, 0
	36. 44 + 6	C.	15. 30. 48, 0
	37. 10 + 11	C.	31. 16, 0
	37. 44 + 8	B.	54. 38, 0
A.	9. 0. 30 + 8	B.	16. 17. 24. 0
	0. 46 + 11	C.	15. 54. 52, 0
	1. 10 + 11	C.	55. 16, 0
	1. 30 + 8	B.	18. 24, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 16м. 49с, 7; C — A = 6ч. 54м. 0с, 7

5. 11. 58, 4 5. 11. 58, 4

— 0. 28. 48, 1 — 0. 5. 59, 1

Окончательно, 22-го Іюля въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 11м. 58с, 4

△ B = — 0. 28. 48, 1

△ C = — 0. 5. 59, 1

5.) *Іюля 23.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
79°. 30′	1ч.43м.54с — 8удар.	51с,2	8ч.51м.54с — 6удар.
40	44. 22 — 6	52, 0	51. 28 — 9
50	44. 50 — 9	51, 4	51. 0 — 9
80. 0	45. 18 — 8	51, 2	50. 30 — 6
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
81. 20	46. 4 — 6	53, 2	49. 46 — 8
30	46. 30 — 5	51, 4	49. 18 — 8
40	47. 2 — 10	52, 0	48. 48 — 5
50	47. 30 — 8	52, 2	48. 22 — 11
82. 0	47. 56 — 7	52, 0	47. 54 — 8
10	48. 22 — 5	51, 8	47. 26 — 6
20	48. 56 — 6	— —	— — —
30	49. 20 — 7	51, 8	46. 30 — 9
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
81. 50	50. 24 — 7	51, 2	45. 24 — 7
82. 0	50. 52 — 8	50, 6	44. 56 — 9
10	51. 22 — 8	52, 4	44. 28 — 5
20	1ч. 51. 50 — 8	51, 4	8ч. 43. 58 — 5

Среднее = 5ч. 17м. 51с, 8

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч.30м,0; lg. A = 7,7873 lg. B = 7,5717

lg. μ = 3,1619n. lg. μ = 3,1619n.

lg. tg. φ = 9,9736 lg. tg. δ = 9,5658

Сумма = 0,9228 n. = 0,2994 n.

Число = — 8,4 = — 2,0

Поправка = + 6, 4

51, 8

Истинный полдень. . . . 5ч. 17м. 58с, 2

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 6. 8, 7

Поправка хроном. A = — 5. 11. 49, 5 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч. 26м. 26с + 5удар.	B.	8ч. 43м. 24с, 0
	26. 44 + 9	C.	20. 56, 0
	27. 10 + 8	C.	21. 22, 0
	27. 30 + 5	B.	44. 28, 0
A.	1 54. 30 + 9	B.	9. 11. 30, 0
	54. 46 + 8	C.	8. 48, 58, 0
	55. 10 + 7	C.	49. 22. 0
	55. 30 + 10	B.	12. 30, 0
A.	8. 34. 30 + 11	B.	15. 51. 32, 0
	35. 10 + 5	C.	29. 24, 0
	35. 30 + 11	C.	29. 46, 0
	35. 44 + 5	B.	52. 44, 0
A.	8. 53. 40 + 5	B.	16. 10. 40, 0
	54. 10 + 5	C.	48. 24, 0
	54. 30 + 6	C.	48. 44, 0
	54. 44 + 5	B.	11. 47, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 16м. 57с, 0; C — A = 5ч.54м. 10с,3

5. 11. 49, 5 5. 11. 49, 5

— 0. 28. 46, 5 — 0. 5. 59, 8

Окончательно, 23-го Іюля въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 11м. 49с, 5

△ B = — 0. 28. 46, 5

△ C = — 0. 5. 59, 8

6.) *Іюля 27.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
97°. 40′	2ч. 35м. 40с — 7удар.	24с, 4	7ч. 59м. 14с — 6удар.
50	36. 10 — 12	23, 2	58. 44 — 7
98. 0	36. 38 — 8	23, 2	58. 14 — 6
10	37. 10 — 12	23, 4	57. 44 — 5
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
97. 30	38. 20 — 10	23, 2	56. 34 — 9
40	38. 48 — 6	24, 0	56. 6 — 9
50	39. 18 — 8	23, 0	55. 34 — 7
98. 0	39. 48 — 7	23, 2	55. 4 — 7
10	40. 18 — 10	23, 0	54. 36 — 10
20	40. 48 — 6	23, 8	54. 4 — 5
30	41. 18 — 6	24, 0	53. 36 — 9
40	41. 48 — 11	22, 6	53. 4 — 6
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
100. 10	43. 6 — 6	23, 6	51. 46 — 6
20	43. 38 — 8	23, 4	51. 14 — 5
30	44. 6 — 4	23, 4	50. 46 — 9
40	2. 44. 38 — 10	22, 8	7. 50. 14 — 6

Среднее = 5ч. 17м. 23с, 4.

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 37м, 3 lg. A = 7, 7593 lg. B = 7, 6479

lg. μ = 3, 2069 n. lg. μ = 3, 2069 n.

lg. tg. φ = 9, 9736 lg. tg. δ = 9, 5455

Сумма = 0, 9598 n. = 0, 4003 n.

Число = — 8, 7 = — 2, 5

Поправка = + 6, 2

23, 4

Истинный полдень. 5ч. 17м. 29с, 6

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 6. 13, 0

Поправка хроном. A = — 5ч. 11м. 16с, 6

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	2ч. 31м. 46с + 6удар.	B.	9ч. 49м. 14с, 0
	32. 10 + 8	C.	27. 2, 0
	32. 30 + 8	C.	27. 22, 0
	32. 44 + 6	B.	50. 12, 0
A.	2. 47. 10 + 7	B.	10. 4. 38, 0
	47. 30 + 8	C.	9. 42. 22, 0
	47. 44 + 7	C.	42. 36, 0
	48. 10 + 7	B.	5. 38, 0
A.	7. 35. 44 + 6	B.	14. 53. 14, 0
	36. 10 + 7	C.	31. 4, 0
	36. 30 + 7	C.	31. 24, 0
	36. 44 + 11	B.	54. 16, 0
A.	8. 2. 30 + 7	B.	15. 20. 0, 0
	2. 46 + 11	C.	14. 57. 42, 0
	3. 10 + 6	C.	58. 4, 0
	3. 30 + 7	B.	21. 0, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 17м. 26с, 4; C — A = 6ч. 54м. 50с, 4

5. 11. 16, 6 5. 11. 16, 6

— 0ч. 28м. 43с, 0 — 0ч, 6м. 7с, 0

Окончательно, 27-го Іюля въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 11м. 16с, 6

△ B = — 0. 28. 43, 0

△ C = — 0. 6. 7, 0

7.) *Августа 7.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
91°. 40′	2ч.30м.30с — 9удар.	12с, 8	8ч. 0м. 2с — 7удар.
50	31. 2 — 11	— —	— — — —
92. 0	31. 30 — 8	13, 2	7. 59. 4 — 11
10	32. 0 — 9	12, 8	58. 32 — 7
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
93. 40	33. 22 — 8	13, 8	57. 12 — 8
50	33. 52 — 10	13, 2	56. 42 — 9
94. 0	34. 22 — 6	14, 0	56. 12 — 9
10	34. 52 — 8	13, 2	55. 40 — 6
20	35. 22 — 7	13, 4	55. 10 — 6
30	35. 54 — 9	13, 0	54. 40 — 11
40	36. 24 — 7	14, 0	54. 10 — 8
50	36. 54 — 4	13, 8	53. 40 — 12
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
94. 0	37. 38 — 12	14, 0	52. 58 — 8
10	38. 6 — 5	14, 2	52. 28 — 9
20	38. 36 — 6	13, 2	51. 56 — 8
30	2. 39. 8 — 9	14, 0	7. 51. 28 — 11

Среднее = 2ч. 15м. 13с, 5

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 40м.5; lg. A = 7,7608 lg. B = 7,6443

lg. μ = 3,3007 n. lg. μ = 3, 3007 n.

lg. tg. φ = 9, 9736 lg. tg. δ = 9,4739

Сумма = 1,0551 n. 0,4189 n.

Число = — 10, 8 — 2,6

Поправка = + 8, 2

13, 5

Истинный полдень. 5ч. 15м. 21с,7

Сред. вр. въ истин. полдень . . 0. 5. 35, 0

Поправка хронометра A = — 5ч. 9м.46с,7

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
A.	2ч.25м.10с + 7удар.	B. 9ч.43м.54с,0
	25. 30 + 10	C. 21. 50, 0
	25. 44 + 9	C. 22. 4, 0
	26. 10 + 7	B. 44. 54, 0
A.	2. 40. 10 + 7	B. 9. 58. 54, 0
	40. 30 + 10	C. 36. 50, 0
	40. 44 + 9	C. 37. 4, 0
	41. 10 + 7	B. 59. 54, 0
A.	7. 37. 44 + 10	B. 14. 56. 30, 0
	38. 10 + 9	C. 34. 32, 0
	38. 30 + 11	C. 34. 52, 0
	38. 44 + 10	B. 57. 30, 0
A.	8. 3. 10 + 8	B. 15. 21. 56, 0
	3. 30 + 5	C. 14. 59. 30, 0
	3. 44 + 9	C. 15. 0. 6, 0
	4. 10 + 8	B. 22. 56, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.18м.41с,8; C — A = 6ч.56м.17с,1

5. 9. 46, 7; 5. 9. 46, 7

— 0ч.28м.28с,5; — 0ч. 6м. 3с,8

Окончательно, 7-го Августа въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 9м.46с,7

△ B = — 0. 28. 28, 5

△ C = — 0. 6. 3, 8

8.) *Августа 13.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
94°. 10′	2ч.44м.32с — 6удар.	32с, 8	7ч.42м.40с — 10 удар.
20	45. 4 — 8	32, 6	42. 8 — 9
30	45. 36 — 7	33, 0	41. 36 — 8
40	46. 8 — 7	32, 8	41. 4 — 9
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
96. 0	47. 0 — 4	33, 0	40. 10 — 6
10	47. 34 — 9	33, 2	39. 38 — 5
20	48. 4 — 5	32, 4	39. 6 — 8
30	48. 36 — 7	32, 6	38. 36 — 10
40	49. 8 — 5	33, 0	38. 2 — 5
50	49. 42 — 8	33, 8	37. 32 — 8
97. 0	50. 14 — 7	33, 2	36. 58 — 7
10	50. 46 — 6	33, 4	36. 26 — 7
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
96. 20	51. 32 — 9	33, 8	35. 44 — 12
30	52. 4 — 9	33, 6	35. 10 — 8
40	52. 36 — 9	33, 4	34. 38 — 9
50	2.53. 8 — 9	32, 8	7. 34. 4 — 7

Среднее = 5ч. 13м.33с, 1

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч.24м.7; lg. A = 7,7540 lg. B = 7,6608

lg. μ = 3,3383 n. lg. μ = 3,3383 n.

lg. tg. φ = 9,9736 lg. tg. δ = 9,4232

Сумма = 1,0659 n. 0,4223 n.

Число = — 11,6 — 2,6

Поправка = + 9, 0
33, 1

Истинный полдень 5ч. 13м. 42с, 1

Сред. вр. въ истин. полдень = 0. 4. 44. 1

Поправка хронометра A = — 5ч. 8м. 58, 0

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
A. 2ч.37м.10с + 7удар.		B. 9ч.56м.32с,0
37. 30 + 6		C. 34. 46, 0
37. 44 + 6		C. 35. 0, 0
38. 10 + 12		B. 57. 34, 0
A. 2. 56. 24 + 7		B. 10. 15. 46, 0
56. 38 + 6		C. 9. 53. 54, 0
56. 48 + 11		C. 54. 6, 0
57. 10 + 6		B. 16. 32, 0
A. 7. 27. 44 + 7		B. 14. 47. 8, 0
28. 10 + 9		C. 25. 30, 0
28. 30 + 11		C. 25. 50, 0
28. 44 + 7		B. 48. 8, 0
A. 7. 45. 30 + 7		B. 15. 4. 54, 0
45. 44 + 5		C. 14. 43. 2, 0
46. 10 + 9		C. 43. 30, 0
46. 30 + 7		B. 5. 54, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.19м.20с,2; C — A = 6ч.57м.14с,8

5. 8. 58, 0 5. 8. 58, 0

— 0ч.28м.18с,2; — 0ч. 6м.12с,8

Окончательно, 13-го Августа въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 8м.58с,0

△ B = — 0. 28. 18, 2

△ C = — 0. 6. 12, 8

II. НА ОЗЕРѢ ИССЫКЪ-КУЛЬ.

а.) При устьѣ рѣки Тубъ.

$\varphi = 42°.\ 42',\ 5$

$L = 4^{ч},\ 3$

1.) *Іюня 3.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
73°.30′	16ч.41м.35с,0	45с, 5	24ч.43м.14с,0
40	42. 5, 0	25, 0	42. 47, 0
50	42. 29, 5	24, 75	42. 20, 0
74. 0	42. 57, 5	24, 5	41. 51, 5
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
73. 30	44. 27, 5	24, 75	40. 22, 0
50	45. 22, 5	24, 25	39. 26, 0
74. 0	45. 50, 5	24, 75	38. 59, 0
10	46. 18, 0	25, 0	38. 32, 0
20	46. 44, 5	24, 25	38. 4, 0
30	47. 12, 5	24, 5	37. 36, 5
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
76. 20	49. 19, 5	24, 75	35. 30, 0
30	49. 46, 0	24, 75	35. 3, 5
40	50. 11, 5	23, 5	34. 35, 5
50	16. 50. 40, 5	24, 25	24. 34. 8, 0

Среднее = 20ч. 42м. 24с, 5

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 50м, 3; lg. A = 7, 8004 lg. B. = 7, 5297

lg. μ = 2, 9591 lg. μ = 2, 9591

lg. tg. φ = 9, 9652 lg tg. δ = 9, 6121

Сумма = 0, 7247 0, 1009

Число = 5, 3 1, 2

Поправка = — 4, 1

24, 5

Истинный полдень 20ч. 42м. 20с,4

Сред. вр. въ истин. полд. = 23. 57. 43, 4

Поправка хронометра D = + 3. 15. 23, 0

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
D.	16ч.20м. 5с,5	B. 8ч. 0м.31с,2
	20 51, 0	C. 7. 35. 30, 0
	22. 5, 0	A. 0. 48. 30, 4
D.	17. 11. 6, 5	B. 8. 51. 33, 2
	7. 51, 0	C. 22. 31, 2
	9. 4, 5	A. 1. 35. 30, 8
D.	23. 55. 54, 5	B. 15. 36. 30, 4
	56. 41, 0	C. 11. 30, 8
	57. 59, 0	A. 8. 24. 32, 4
D.	24. 46. 55, 0	B. 16. 27. 32, 0
	47. 39, 0	C. 2. 30, 0
	48. 56, 0	A. 9. 15. 30, 4

Отсюда въ истинный полдень:

B – D = –3ч.40м.31с,5; C – D = –3ч.14м.45с,2; A – D = –8ч.26м.30с,1

3. 15. 23, 0 3. 15. 23, 0 3. 15. 23, 0

—0. 25. 8, 5 +0. 0. 37, 8 —5. 11. 7, 1

Окончательно, 3-го Іюня въ истинный полдень:

$\triangle$ A = — 5ч.11м. 7с, 1

$\triangle$ B = — 0. 25. 8, 5

$\triangle$ C = + 0. 0. 37, 8

2.) *Іюня 8.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
103°. 10′	18ч. 5м. 36с,5	4с,25	23ч. 26м. 32с, 0
20	6. 4, 5	4, 5	26. 4, 5
30	6. 32, 5	4, 0	25. 55, 5
40	7. 1, 5	4, 25	25. 7, 0
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
103. 0	8. 9, 5	4, 5	23. 59, 5
10	8. 37, 5	3, 75	23. 30, 0
20	9. 6, 5	4, 0	23. 1, 5
30	9. 34, 5	3, 75	22. 33, 0
40	10. 5, 5	4, 5	22. 3, 5
50	10. 32, 0	3, 75	21. 35, 5
104. 0	11. 1, 5	3, 5	21. 5, 5
	Сходящіеся.		расходящіеся,
105 30	12. 18, 5	4, 25	19. 50, 0
40	12. 47, 5	4, 0	19. 20, 5
50	13. 16, 5	4, 25	18. 52, 0
106. 0	18. 13. 44, 0	— —	23. 18. 21, 5

Среднее = 20ч. 46м. 4с, 1

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч.46м,4; lg. A = 7, 7590 lg. B = 7, 6489

lg. μ = 2, 8280 lg. μ = 2, 8280

lg. tg. φ = 9, 9652 lg. tg. δ = 9, 6240

Сумма = 0, 5522 0, 1009

Число = 3, 6 1, 3

Поправка = — 2, 3
4, 1

Истинный полдень 20ч. 46м. 1с,8

Сред. вр въ истин. полд. = 23. 58. 35, 5

Поправка хроном. D = + 3. 12. 33, 7 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
D.	17ч. 38м. 1с, 5	B.	9ч. 25м. 30с, 4
	48. 34, 5	C.	0. 30, 4
	50. 4, 5	A.	2. 13. 30, 0
D.	18. 22. 59, 5	B.	10. 0. 30, 0
	23. 33, 5	C.	9. 35. 30, 8
	24. 4, 5	A.	2. 47. 31, 2
D.	23. 31. 49, 5	B.	15. 9. 30, 4
	33. 22, 5	C.	14. 45. 30, 8
	34. 55, 0	A.	7. 58. 31, 6
D.	24. 41. 47, 0	B.	16. 19. 30, 4
	42. 19, 0	C.	15. 54. 30, 0
	42. 52, 5	A.	9. 6. 31, 2

Отсюда въ истинный полдень:

B—D = —5ч.37м.35с,1; C—D = —5ч.12м.2с,3; A—D = —8ч.23м.31с,2

3. 12. 33, 7 3. 12. 33, 7 3, 12. 33, 7

— 0. 25. 1, 4 +0. 0. 31, 4 —5. 10 57, 5

Окончательно, 8 го Іюня въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 10м. 57с, 5

△ B = — 0. 25. 1, 4

△ C = + 0. 0. 31, 4

3.) *Іюня 9.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
68°. 20′	16ч.28м. 26с,0	24с, 5	25ч. 2м.23с,0
30	28. 51, 5	25, 25	1. 56, 0
50	29. 48, 0	24, 5	1. 1, 0
69 10	30. 43, 0	24, 75	0. 6, 5
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
68. 30	31. 47, 5	25, 25	24. 59. 3, 0
40	32. 13, 5	24, 5	58. 35, 5
50	32. 40, 0	21, 25	58. 8, 5
69. 0	33. 7, 5	24, 5	57. 41, 5
10	33. 35, 0	24, 0	57. 13. 0
20	34. 2, 5	24, 25	56. 46, 0
30	34. 29, 0	24, 0	56. 19, 0
40	34. 56, 5	24, 0	55. 51, 5
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
71. 0	35. 41, 5	24, 0	55. 6, 5
10	36. 9, 5	24, 5	54. 39, 5
20	36. 36, 0	24, 0	54. 12, 0
30	16. 37. 3, 5	24, 0	24. 53. 44, 5

Среднее = 20ч. 45м. 24с, 4

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 4ч. 12м,6 lg. A = 7,8145 lg. B = 7,4715

lg. μ = 2,7958 lg. μ = 2,7958

lg. tg. φ = 9,9652 lg. tg. δ = 9,6258

Сумма = 0,5775 9,8929

Число = 3,8 0,8

Поправка = — 3, 0

24, 4

Истинный полдень. 20ч.45м.21с,4

Сред. вр въ истин. полд. = 23 58. 46, 8

Поправка хроном. D = + 3. 13. 25, 4 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
D.	16ч. 15м.16с,0	B.	7ч. 53м,30с,8
	16. 46, 0	C.	29. 30, 4
	17. 21, 5	A.	0. 41. 30, 4
D.	16. 51. 14, 0	B.	8. 29. 30, 0
	51. 45, 5	C.	4. 31, 2
	52. 22, 0	A.	1. 16. 31, 6
D.	24. 9. 0, 0	B.	15. 47. 31, 2
	10. 29, 0	C.	23. 31, 2
	11. 6, 5	A.	8. 35. 30, 0
D	1. 3. 0, 5	B	16. 41. 33, 6
	3. 28, 0	C.	16. 52, 0
	4. 5, 0	A.	9. 28. 30, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — D = — 3ч.38м.24с,1; C — D = — 3ч.12м.54с,4; A — D = — 8ч.21м.17,1

3 13. 25, 4	3. 13. 25, 4	3.13. 25,4
— 0. 24. 58, 7	+ 0. 0. 31, 0	— 5. 10. 51,7

Окончательно, 9-го Іюня въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 10м. 51с, 7

△ B = — 0. 24. 58, 7

△ C = + 0. 0. 31, 0

4.) *Іюня 26.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
92°. 40′	2ч. 2м. 24с — 11удар.	31с, 0	8ч. 20м. 46с — 9удар.
50	2. 50 — 12	29, 0	20. 16 — 8
93. 0	3. 16 — 7	29, 4	19. 48 — 6
10	3. 44 — 9	29, 2	19. 20 — 5
	Сходящіеся.		Расходящіеся
94. 30	4. 30 — 7	29, 2	18. 56 — 12
40	4. 58 — 8	29, 4	18. 6 — 5
50	5. 26 — 8	29, 0	17. 38 — 7
95. 0	5. 56 — 12	29, 0	17. 10 — 8
10	6. 22 — 6	29, 6	16. 42 — 6
20	6. 56 — 11	31, 8	16. 14 — 5
30	7. 16 — 6	29, 2	15. 48 — 8
40	7. 46 — 9	29, 6	15. 20 — 8
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
95. 0	8. 56 — 10	31, 8	14. 14 — 6
20	9. 46 — 9	29, 8	13. 18 — 6
30	2. 10. 16 — 14	28, 8	8. 12. 52 — 12

Среднее = 5ч. 11м. 29с, 7

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 5м, 3 lg. A = 7, 7730 lg. B = 7, 6124

lg. μ = 2, 3250 n. lg. μ = 2, 3250 n.

lg. tg. φ + 9, 9652 lg. tg. δ = 9, 6361

Сумма = 0, 0632 n. 9, 5735 n.

Число = — 1, 2 — 0, 4

Поправка = + 0, 8

29, 7

Истинный полдень 5ч. 11м. 30с, 5

Сред. вр. въ истинный полд. = 0. 2 20, 6

Поправка хронометра A = — 5. 9. 9, 9

Сравненія:

Хроном.			Хроном.	
A.	1ч 53м. 10с + 6удар.		B.	9ч. 8м. 10с, 0
	53. 40 + 15		C.	8. 44. 6, 0
	54. 10 + 14		C.	44. 36, 0
	54. 34 + 13		B.	9. 36, 0
A.	2. 11. 44 + 7		B.	9. 26. 44. 0
	12. 10 + 8		C.	2. 34. 0
	12. 30 + 10		C.	2. 54, 0
	12. 44 + 11		B.	27. 46, 0
A.	7. 53. 44 + 6		B.	15. 8. 46, 0
	54. 26 + 8		C.	14. 44. 52, 0
	54. 44 + 7		C.	45. 10, 0
	55. 26 + 12		B.	10. 30, 0
A.	8. 22. 10 + 5		B.	15. 37. 12, 0
	22. 30 + 8		C.	12. 56, 0
	22. 44 + 7		C.	13. 10, 0
	23. 10 + 10		B.	38. 14, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 14м. 58с, 5; C — A = 6ч. 50м. 21с, 4

5. 9. 9, 9 5. 9. 9, 9

— 0. 24. 8, 4. + 0. 0. 28, 7

Окончательно, 26-го Іюня въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 9м. 9с, 9

△ B = — 0. 24. 8, 4

△ C = + 0. 0. 28, 7

5.) *Іюня 27.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
92°. 40′	2ч. 2м. 34с — 9удар.	35с, 4	8ч. 20м. 44с — 9удар.
50	3. 0 — 8	35, 0	20. 16 — 7
93. 0	3. 28 — 8	35, 2	19. 50 — 11
10	3. 56 — 9	35, 0	19. 22 — 11
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
94. 30	4. 44 — 9	36, 0	18. 36 — 11
40	5. 10 — 9	34, 8	18. 6 — 7
50	5. 38 — 9	34, 6	17. 38 — 8
95. 0	6. [illegible] — 7	35, 8	17. 12 — 9
10	6. 36 — 10	36, 4	16. 44 — 8
20	7. 2 — 8	34, 8	16. 14 — 8
30	7. 30 — 8	35, 8	15. 48 — 8
40	7. 56 —	34, 6	15. 18 — 5
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
95. 0	9. 2 — 9	35, 2	14. 16 — 10
10	9. 30 — 5	35, 4	13. 46 — 8
20	9. 56 — 7	35, 2	13. 20 — 7
30	2. 10. 26 — 9	34, 4	8. 12. 52 — 14

Среднее = 5ч. 11м. 35с, 2

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч.5м,1 lg. A = 7, 7730 lg. B = 7, 6126

lg. μ = 2. 4166 n. lg. μ = 2, 4166 n

lg. tg. φ = 9, 9652 lg. tg. δ = 9, 6334

Сумма = 0, 1548 n. 9, 6646 n.

Число = — 1, 4 — 0, 5

Поправка = + 0, 9
35, 2

Истинный полдень 5ч 11м.36с,1

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 2. 33, 2

Поправка хроном. A = — 5. 9. 2, 9

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч.43м.44с + 6удар.	B.	8ч.58м.50с,0
	44. 10 + 11	C.	34. 44, 0
	44. 30 + 11	C.	35. 4, 0
	45. 10 + 5	B.	0. 16, 0
A.	2. 11. 10 + 15	B.	9. 26. 20, 0
	11. 30 + 11	C.	2. 4, 0
	11. 46 + 9	C.	2. 20, 0
	12. 10 + 15	B.	27. 20, 0
A.	7. 54. 30 + 10	B.	15. 9. 38, 0
	55. 10 + 7	C.	14. 45. 44, 0
	55. 30 + 14	C.	46. 6, 0
	56. 10 + 19	B.	11. 22, 0
A.	8. 21. 30 + 5	B.	15. 36. 36, 0
	21. 48 + 11	C.	12. 24. 0
	22. 10 + 11	C.	12. 46, 0
	22. 30 + 5	B.	37. 36, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.15м. 4, 0; C — A = 6ч.50м.30с,6

5. 9. 2, 9 5. 9. 2, 9

— 0. 24. 6, 9 + 0. 0. 26, 5

Окончательно, 27-го Іюня въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 9м. 2с,9

△ B = — 0. 24. 6, 9

△ C = + 0. 0. 26, 5

III. НА ОЗЕРѢ ИССЫКЪ-КУЛЬ.

b.) При устьѣ рѣчки Кутемалды,

$\varphi = 42°.\ 24',\ 2$

$L = 4^{ч},\ 2$

1.) *Іюля 3.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
85°. 10′	1ч.49м. 10с — 11удар.	48с, 6	8ч.52м. 36с — 11удар.
20	49. 38 — 11	48, 4	52. 8 — 12
30	50. 6 — 14	48, 4	51. 40 — 9
40	50. 30 — 6	48, 2	51. 12 — 8
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
85. 0	51. 36 — 12	48, 6	50. 10 — 10
10	52. 0 — 6	48, 2	49. 42 — 8
20	52. 28 — 5	48, 4	49. 14 — 8
30	52. 52 — 11	— —	48. 48 — 10
40	53. 24 — 8	48, 6	48. 22 — 14
50	53. 52 — 13	47, 8	47 52 — 8
86. 0	54. 20 — 13	48, 4	47. 26 — 10
10	54. 44 — 6	47, 8	46. 56 — 5
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
87. 30	55. 32 — 10	48, 6	46. 12 — 7
40	55. 58 — 5	48, 8	45. 44 — 6
50	56. 30 — 16	48, 8	45. 18 — 10
88. 0	1. 56. 58 — 15	48, 8	8 44. 50 — 11

Среднее $= 5^{ч}.20^{м}.\ 48^{с},\ 4$

Арг. $\frac{\tau}{2} = 3^{ч}.27^{м},\ 8$ lg. A $= 7,7859$ lg. B $= 7,5758$

lg. $\mu = 2,7443$ n. lg. $\mu = 2,7443$ n.

lg. tg. $\varphi = 9,9606$ lg. tg. $\delta = 9,6283$

Сумма $= 0,4908$ n. $9,9484$ n.

Число $= -3,1$ $-0,9$

Поправка $= +\ 2,2$

$48,4$

Истинный полдень. . . . . $5^{ч}.20^{м}.50^{с},6$

Сред. время въ истин. полд. $= 0.\ 3.\ 45,\ 0$

Поправка хронометра A $= -\ 5.\ 17.\ 5,\ 0$

Сравненія:

Хроном.			Хроном.	
A.	1ч.44м 30с + 12удар.		B.	9ч. 0м. 10с,0
	45. 10 + 12		C.	8. 36. 40, 0
	45. 30 + 19		C.	37. 2, 0
	46. 10 + 7		B.	1. 48, 0
A.	1. 58. 32 + 6		B.	9. 14. 10, 0
	59. 10 + 11		C.	8. 50. 40, 0
	59. 30 + 8		C.	50. 58, 0
	59. 44 + 10		B.	15. 24, 0
A.	8. 27. 10 + 8		B.	15. 42. 50, 0
	27. 30 + 7		C.	19. 0, 0
	27. 48 + 6		C.	19. 18, 0
	28. 10 + 8		B.	43. 50, 0
A.	8. 53. 44 + 12		B.	16. 9. 26, 0
	54. 38 + 11		C.	17. 46. 10, 0
	55. 10 + 10		C.	46. 42, 0
	55. 30 + 12		B.	11. 12, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A $= 7^{ч}.15^{м}.56^{с},3$; C — A $= 6^{ч}.51^{м}.26^{с},3$

5. 17. 5, 0 5. 17. 5, 0

— 0. 32. 41, 3 — 0. 8. 31, 3

Окончательно, 3-го Іюня въ истинный полдень:

$\triangle$ A $= -\ 5^{ч}.\ 17^{м}.\ 5^{с},0$

$\triangle$ B $= -\ 0.\ 32.\ 41,\ 3$

$\triangle$ C $= -\ 0.\ 8.\ 31,\ 3$

IV. ПРИ СОЕДИНЕНІИ РѢКИ КЕГЕНЪ СЪ РѢКОЮ КАРКАРА.

$\varphi = 43°.\ 1',\ 5$
$L = 4^{ч},\ 4$

1.) *Мая 16.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
96°.50′	17ч.44м,52с,0	1с, 0	23ч. 5м.10с,0
97. 10	45. 52, 5	2, 5	4. 12, 5
30	46. 53, 5	3, 5	3 13, 5
50	47. 50, 5	1, 25	2. 12, 0
98. 10	17. 48. 50, 0	2, 25	23. 1. 14, 5

Среднее = 20ч. 25м. 2с, 1

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 38м, 2; lg. A. = 7, 7597 lg. B = 7, 6470
lg. μ = 3, 2255 lg. μ = 3, 2255
lg. tg. φ = 9, 9700 lg. tg. δ = 9, 5368

Сумма = 0, 9552 0, 4093
Число = 9, 0 2, 6

Поправка = — 6, 4
2, 1

Истинный полдень . 20ч. 24м. 55с, 7
Сред. вр. въ истин. полд. = 23. 56. 6, 9

Поправка хроном. D = + 3. 31. 11, 2

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
D.	15ч.57м.17с,5	B.	8ч.51м.30с,0
	57. 57, 0	C.	25. 31, 2
	58. 43, 0	A.	1. 39. 30, 8
D.	18ч. 2м.23с, 0	B.	9ч.56м.36с, 0
	2. 56, 0	C.	30. 31, 2
	3. 42, 0	A.	44. 30, 4
D.	22. 28. 16, 0	B.	14. 22. 32, 4
	28. 55, 0	C.	13. 56. 34, 0
	31. 40, 5	A.	7. 12. 51, 2
D.	24. 22. 14, 5	B.	16. 16. 32, 0
	22. 50, 0	C.	15. 50. 30, 4
	23. 38, 0	A.	9. 4. 30, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — D = + 3ч.54м.13с,8
3. 31. 11, 2
— 0. 23. 2, 6

C — D = — 3ч.27м.37с,2
3. 31. 11, 2
+ 0. 3. 34, 0

A — D = — 8ч.40м.49с,7
3. 31. 11, 2
— 5. 9. 38, 5

Окончательно, 16-го Мая въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 9м.38с,5
△ B = — 0. 23. 2, 6
△ C = + 0. 3. 34, 0

2.) *Мая 29.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
80°.50′	16ч. 54м. 19с, 0	35с, 0	24ч. 4м. 51с, 0
81. 0	54. 48, 0	36, 25	4. 24, 5
10	55. 15, 0	35, 75	3. 56, 5
20	55. 41, 0	35, 25	3. 29, 5
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
82. 40	56. 29, 0	36, 0	2. 43, 0
50	56. 55, 0	35, 0	2. 15, 0
83. 0	57. 25, 0	36, 0	1. 47, 0
20	58. 21, 0	36, 75	0. 52, 5
40	59. 15, 5	36, 75	23. 59. 58, 0
50	59. 43, 5	36, 75	59. 30, 0
84. 0	17. 0. 12, 5	36, 5	59. 0, 5
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
83. 30	1. 43, 5	36, 5	57. 29, 5
40	2. 13, 5	37, 5	57. 1, 5
50	2. 40, 5	37, 25	56. 34, 0
84. 0	17. 3. 6, 5	36, 5	23. 56. 6, 5

Среднее = 20ч. 29м. 36с, 2

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 31м, 1; lg. A = 7, 7880 lg. B = 7, 5697

lg. μ = 3, 0565 3, 0565

lg. tg. φ = 9, 9700 lg. tg. δ = 9, 5965

Сумма = 0, 8145 0, 2227

Число = 6, 6 1, 7

Поправка = — 4, 9

36, 2

Истинный полдень 20ч. 29м. 31с, 3

Сред. вр. въ истин. полд. = 23. 57. 0, 4

Поправка хронометра D = + 3. 27. 29, 1

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
D.	16ч. 14м. 40с, 0	B. 8ч. 4м. 30с, 0
	15. 38, 0	C. 7. 39. 30, 4
	18. 29, 5	A. 0. 54. 31, 6
D.	17. 9. 39, 5	B. 8. 59. 30, 4
	10. 37, 5	C. 34. 30, 8
	11. 27, 0	A. 1. 47. 30, 0
D.	23. 17. 35, 0	B. 15. 7. 31, 6
	18. 30, 5	C. 14. 42. 50, 4
	19. 24, 0	A. 7. 55. 31 6
D.	24. 8. 35, 0	B. 15. 58. 32, 4
	9. 30, 5	C. 33. 31, 2
	10. 23, 5	A. 8. 46. 31, 2

Отсюда въ истинный полдень:

B — D = — 3ч. 49м. 54с, 0

3. 27. 29, 1

— 0. 22. 24, 9

C — D = — 3. 23. 56, 9

3. 27. 29, 1

+ 0. 3. 32, 2

A — D = — 8. 36. 5, 3

3. 27. 29, 1

— 5. 8. 36, 2

Окончательно, 29-го Мая въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 8м. 36с, 2

△ B = — 0. 22. 24, 9

△ C = + 0. 3. 32, 2

3.) *Іюня 6.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
59°. 30′	16ч. 6м.33с,0	52с,75	25ч 21м.12с, 5
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
61. 0	7. 45, 5	53, 0	20. 0, 5
10	8. 14, 5	53, 2	19. 32, 0
30	9. 7, 5	52, 5	18. 37, 5
40	9. 35, 0	52, 25	18. 9, 5
50	10. 1, 5	52, 0	17. 42, 5
62. 20	11. 24, 0	52, 25	16. 20, 5
30	11. 52, 5	52, 75	15. 53, 0
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
61. 50	12. 56, 5	52, 75	14. 49, 0
62. 0	13. 26, 0	53, 0	14. 20, 0
10	13. 51, 0	52, 25	13. 54, 5
40	15. 13, 0	52, 5	12. 32, 0
50	16. 15. 41, 5	53, 75	25. 12. 6, 0

Среднее = 20ч. 45м. 52с, 7.

Арс. $\frac{\tau}{2}$ = 4ч. 32м, 8; lg. A. = 7, 8326 lg. B. = 7. 4008

lg. μ = 2, 8858 lg. μ = 2, 8858

lg tg. φ = 9, 9700 lg. tg. δ = 9, 6196

Сумма = 0, 6884 9, 7062

Число = 4, 9 9, 5

Поправка = — 4, 4

52, 7

Истинный полдень 20ч. 45м. 48с, 3

Сред. вр. въ истин. полд. = 23. 58. 13, 7

Поправка хронометра D = + 3. 14. 25, 4 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
D.	16ч. 29м. 6с, 5	B.	8ч. 5м. 31с, 6
	29. 41, 5	C.	7. 40. 31, 2
	30. 14, 0	A.	0. 52. 30, 0
D.	17. 14. 4, 5	B.	8. 50. 31, 2
	14. 39, 5	C.	8. 25. 30, 8
	15. 14, 0	A.	1. 37. 31, 6
D.	23. 37. 51, 5	B.	15. 14. 31, 2
	39. 26, 0	C.	14. 50. 30, 4
	40. 0, 0	A.	8. 2. 30, 8
D.	25. 2. 47, 5	B.	16. 39. 30, 0
	4. 22, 0	C.	16. 15. 30, 0
	4 57, 0	A.	9. 27. 30, 4

Отсюда въ истинный полдень:

B — D =	C — D =	A — D =
—3ч.36м.33с,7;	—3ч.10м.58с,8;	—8ч.22м.24с,6
3. 14. 25, 4	3. 14. 25, 4	3. 14. 25, 4
—0. 22. 8, 3	+0. 3. 26, 6	—5. 7. 59, 2

Окончательно, 6-го іюня въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 7м.59с,2

△ B = — 0. 22. 8, 3

△ C = + 0. 3. 26, 6

V. НА БЕРЕГУ РѢКИ СУМБЭ, У БУДДІЙСКОЙ КУМИРНИ.

$\varphi = 43°.\ 1',\ 5$

$L = 4^{ч},\ 5$

1.) *Мая 22.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
63°. 20′	15ч. 57м. 55с, 0	49с, 5	24ч. 31м. 44с, 0
30	58. 23, 0	49, 25	41. 15. 5
40	58. 47, 5	49, 25	40. 51. 0
50	59. 16, 5	49, 25	60. 22 0
64. 0	59. 45, 5	49, 25	39. 54. 0
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
63. 50	16. 2. 8, 5	46, 75	37. 25, 0
64. 10	3. 2, 5	47, 5	36. 52, 5
30	3. 58, 5	48, 25	35. 38, 0
50	4. 53, 5	47, 5	34. 41, 5
65. 10	5. 48, 0	48, 5	33. 49, 0
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
66. 30	6. 35, 5	48, 75	33. 2, 0
50	7. 29, 0	48, 25	32. 7, 5
67. 30	9. 19, 0	48, 0	30. 17, 0
50	10. 13, 5	48, 5	29. 23, 5
68. 10	16. 11. 7, 5	48, 0	24. 28. 28, 5

Среднее $= 20^{ч}.\ 19^{м}.\ 48^{с},\ 2$

Арг. $\frac{\tau}{2} = 4^{ч}.\ 11^{м},\ 3$ lg A = 7,8155 lg. B = 7,4751

lg. μ = 3,1587 lg. μ = 3,1587

lg. tg. φ = 9,9700 lg. tg. δ = 9,5680

Сумма = 0,9442 0,2018

Число = 8,8 1,6

Поправка = — 7,2

48,2

Истинный полдень . . . . . $20^{ч}.19^{м}.41^{с},0$

Сред. вр. въ истин. полдень. = 23. 56. 20, 2

Поправка хронометра D = + 3. 36. 39, 2 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
D.	15ч. 42м. 22с, 0	B.	7ч. 37м. 31с, 0
	45. 56, 5	C.	11. 44, 4
	45. 54, 0	A.	0. 26. 30, 4
D.	17. 0. 21, 5	B.	8. 54. 31, 2
	1. 42, 5	C.	29. 31, 6
	2. 54, 0	A.	1. 43. 31, 2
D.	23. 26. 21, 0	B.	15. 20 35, 6
	27. 37, 0	C.	14. 55. 31, 2
	28. 49, 5	A.	8. 9. 30, 0
D.	24. 48. 14, 0	B.	16. 42. 30, 0
	49. 34, 5	C.	17. 30, 0
	50. 49, 5	A.	9. 31. 30, 8

Отсюда въ истинный полдень:

B—D	C—D	A—D
—3ч. 54м. 12с, 3	—3ч. 27м. 51с, 7	—8ч. 40м. 39с, 2
3. 36. 39, 2	3. 36. 39, 2	3. 36. 39, 2
— 0. 17. 33, 1	+ 0. 8. 47, 5	— 5. 4. 0, 0

Окончательно, 22 го Мая въ истинный полдень:

$\triangle$ A = — 5ч. 4м. 0с, 0

$\triangle$ B = — 0. 17. 33, 1

$\triangle$ C = + 0. 8. 47, 5

VI. ВЪ УКРѢПЛЕНІИ КАСТЕКЪ.

$\varphi = 43^\circ. 7', 8$

$L = 4^ч, 2$

1.) *Іюля 11.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
97°. 0′	2ч.26м.50с — 9удар.	55с, 2	8ч.17м. 8с — 10удар.
10	27. 18 — 8	55, 4	16. 40 — 10
20	27. 46 — 8	55, 0	16. 10 — 7
30	28. 16 — 10	56, 0	15. 44 — 10
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
96. 40	28. 52 — 8	55, 4	15. 6 — 10
50	29. 22 — 10	54, 4	14. 34 — 8
97. 0	29. 50 — 8	55, 0	14. 6 — 7
10	30. 18 — 9	55, 4	13. 40 — 9
30	2. 31. 16 — 8	55, 6	8. 12. 42 — 9

Среднее = 5ч. 21м. 55с, 5

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч.52м, 9 lg. A = 7, 7668 lg. B = 7, 6292

lg. μ = 2, 9691 n. lg. μ = 2, 9691 n

lg. tg. φ = 9, 9716 lg. tg. δ = 9, 6106

Сумма = 0, 7075 n. 0, 2089 n.

Число = — 5, 1 — 1, 6

Поправка = + 5, 5

55, 5

Истинный полдень 5ч.21м.58с,8

Сред. вр. въ истин. полдень = 0. 5. 4, 6

Поправка хронометра A = — 5 16. 54, 2 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	2ч. 6м.46с + 7удар.	B.	9ч.22м.50с, 0
	7. 10 + 8	C.	8. 59. 58, 0
	7. 30 + 13	C.	9. 0. 20, 0
	7. 46 + 12	B.	23. 52. 0
A.	2. 38. 10 + 6	B.	9. 54. 14, 0
	38. 30 + 13	C.	31. 20, 0
	38. 44 + 7	C.	31. 32, 0
	39. 0 + 6	B.	55. 4, 0
A.	8. 18 10 + 6	B.	15. 54. 16, 0
	18. 30 + 7	C.	11. 20, 0
	16. 44 + 6	C.	11. 34, 0
	19. 0 + 6	B.	35. 6, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 16м. 2с, 5 C — A = 6. 52м.46с, 2

5. 16. 54, 2 5. 16. 54, 2

— 0. 32. 56, 7 — 0. 9. 40, 4

Окончательно, 11-го Іюля въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 16м. 54с, 2

△ B = — 0. 32. 56, 7

△ C = — 0. 9. 40, 4

VII. ВЪ УКРѢПЛЕНІИ ИЛІЙСКОМЪ.

$\varphi = 43°.\ 52',\ 0$
$L = 4^{ч},\ 3$

1.) *Іюля 30.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
94°. 10′	2ч.31м.14 — 9удар.	56с, 4	8ч.0м.46 — 9удар.
20	31. 44 — 5	56, 4	0. 14 — 8
30	32. 16 — 9	56, 4	7. 59. 44 — 9
40	32. 44 — 10	55, 2	59. 14 — 9
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
96. 0	33. 36 — 7	56, 4	58. 22 — 6
10	34. 6 — 9	55, 6	57. 52 — 8
20	34. 36 — 6	56, 6	57. 22 — 6
30	35. 6 — 5	56, 4	56. 52 — 8
40	35. 38 — 7	57, 0	56. 22 — 8
50	36. 8 — 8	56, 6	55. 52 — 9
97. 0	36. 38 — 9	56, 6	55. 22 — 8
10	37. 8 — 8	56, 2	54. 50 — 6
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
96. 30	38. 20 — 9	56, 0	53. 38 — 6
40	38. 50 — 9	56, 0	53. 10 — 11
50	39. 22 — 11	56, 4	52. 38 — 7
97. 0	2. 39. 52 — 10	56, 2	7. 52. 8 — 9

Среднее = 5ч. 15м. 56с, 3

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 40м, 5 lg. A = 7, 7608 lg. B = 7, 6444
lg. μ = 3, 2364 n. lg. μ = 3, 2364 n.
lg. tg. φ = 9, 9828 lg. tg. δ = 9, 5277

Сумма = 0, 9790 n. 0, 4085 n.
Число = — 9, 5 — 2, 6

Поправка = + 6, 9
56, 3

Истинный полдень 5ч. 16м. 3с, 2

Сред. вр. въ истинный полдень = 0. 6. 10, 1

Поправка хронометра A = — 5. 9. 53, 1 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Фроном.
A.	2ч. 27м. 44 + 9	B. 9ч. 45м. 34, 0
	18. 10 + 7	C. 23. 24, 0
	28. 30 + 8	C. 23. 44, 0
	28. 44 + 9	B. 46. 54, 0
A.	2. 42. 48 + 9	B. 10. 0. 38, 0
	43. 10 + 12	C. 9. 38. 26, 0
	43. 44 + 8	C. 38. 58, 0
	44. 10 + 8	B. 2. 0, 0
A.	7. 47. 44 + 9	B. 15. 5. 36, 0
	48. 10 + 6	C. 14. 45. 26, 0
	48. 30 + 7	C. 43. 46, 0
	48. 44 + 9	B. 6. 35. 0
A.	8. 2. 10 + 8	B. 15. 20. 2, 0
	2. 30 + 12	C. 14. 57. 48, 0
	2. 44 + 12	C. 58. 2, 0
	3. 10 + 8	B. 31. 2, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.17м.47с, 6; C — A = 6ч.55м.12с, 2
5. 9. 53, 1 5. 9. 53, 1

— 0. 27. 40, 7 — 0. 5. 5, 3

Окончательно, 30-го Іюля въ истинный полдень:

△ A = — 5ч. 9м. 53с, 1
△ B = — 0. 27. 40, 7
△ C = — 0. 5. 5, 3

VIII. НА ПИКЕТѢ АЛТЫНИМЕЛЬ.

$\varphi = 44^\circ.\ 19',\ 3$

$L = 4^{ч},\ 4$

1.) *Августа 16.*

Двойныя вы оты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
81°. 30′	2ч. 2м. 6с — 7удар.	26с, 4	8ч.10м.52с — 6удар.
40	2. 40 — 16	27, 2	9. 24 — 8
50	3. 8 — 8	26, 8	9. 51 — 8
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
81. 10	4. 20 — 8	26, 4	8. 40 — 8
20	4. 48 — 8	25, 6	8. 10 — 9
30	5. 20 — 11	26, 0	7. 40 — 9
40	5. 50 — 10	25, 6	7. 8 — 7
82. 0	6. 52 — 11	26, 0	6. 8 — 9
10	7. 26 — 15	27, 0	5. 38 — 10
20	7. 56 — 13	27, 0	5. 6 — 7
30	8. 26 — 10	27, 0	4. 36 — 10
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
84. 10	10. 18 — 15	26, 2	2. 44 — 9
20	10. 50 — 15	27, 0	2. 14 — 10
30	11. 18 — 11	26, 2	1. 44 — 13
50	2. 12. 20 — 9	26, 6	8. 0. 40 — 8

Среднее = 5. 6м. 26с. 5

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 59м, 2 lg. A = 7, 7699 lg. B = 7, 6208

lg. μ = 3, 3545 n lg. μ = 3, 3545 n.

lg. tg. φ = 9, 9896 lg. tg δ = 9, 3944

Сумма = 1, 1140 n. 0, 3697 n.

Число = — 13, 0 — 2, 3

Поправка = + 10, 7

26, 5

Истинный полдень 5ч. 6м. 37с, 2

Среднее вр. въ истин. полдень = 0. 4. 10, 9

Поправка хронометра A = — 5. 2. 26, 3 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч.49м.30с + 8 удар.	B.	9ч. 9м. 8с, 0
	49. 44 + 7	C.	8. 47. 30, 0
	50. 10 + 8	C.	47. 46, 0
	50. 30 + 8	B.	10. 8, 0
A.	2. 19. 30 + 8	B.	9. 39. 8, 0
	19. 44 + 6	C.	17. 30, 0
	20. 10 + 7	C.	17. 56, 0
	20. 30 + 13	B.	40. 10, 0
A.	6. 50. 10 + 10	B.	14. 9. 50, 0
	50. 30 + 11	C.	13. 48. 20, 0
	50. 44 + 10	C.	48. 34, 0
	51. 10 + 10	B.	10. 50, 0
A.	8. 19. 44 + 8	B.	15. 39. 24, 0
	20. 10 + 9	C.	18. 0, 0
	20. 30 + 9	C.	18. 20. 0
	20. 44 + 8	B.	40. 24, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 19м.35с, 8; C — A = 6ч. 57м.44с, 8

5. 2. 26, 3 5. 2. 26, 3

— 0. 22. 2, 1 — 0. 0. 11, 1

Окончательно, 16 го Августа въ истинный полдень:

$\triangle$ A = — 5ч. 2м. 26с, 3

$\triangle$ B = — 0. 22. 2, 1

$\triangle$ C = — 0. 0. 11, 1

IX. ВЪ ПОСЕЛЕНІИ КОКСУ.

$\varphi = 44^\circ.\ 39',\ 1$

$L = 4^{ч},\ 4$

1.) *Августа 17.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
96°. 30′	2ч.54м.56с — 11удар.	14с, 8	7ч. 13м.42с — 10удар.
40	55. 32 — 10	14, 4	13. 4 — 8
50	56. 8 — 9	14, 8	12 28 — 7
97. 0	56. 42 — 9	14, 2	11. 54 — 10
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
98. 0	58. 20 — 9	14, 6	10. 16 — 8
40	58. 54 — 9	14, 2	9. 42 — 10
50	59. 32 — 10	14, 4	9. 6 — 8
99. 0	3. 0. 6 — 7	14, 8	8. 30 — 9
10	0. 44 — 10	14, 0	7. 52 — 10
20	1. 20 — 10	13, 8	7. 16 — 11
30	1. 58 — 8	14, 2	6. 38 — 11
40	2. 34 — 9	13, 2	6. 0 — 9
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
99. 0	4. 0 — 5	14, 0	4. 34 — 10
10	4. 40 — 7	14, 6	3. 56 — 10
20	5. 16 — 7	13, 8	3. 18 — 9
30	3. 5. 54 — 5	14, 4	7. 2. 40 — 8

Среднее = 5ч. 4м. 14с, 3

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 3ч, 8 lg. A = 7,7460 lg. B = 7,6794

lg. μ = 3,3595 n. lg. μ = 3,3595 n.

lg. tg. φ = 9,9947 lg. tg. δ = 9,3837

Сумма = 1,1002 n. 0,4226 n.

Число = — 12,6 2,6

Поправка = + 10,0

14,3

Истинный полдень 5ч. 4м.24с, 3

Средн. вр. въ истин. полд. = 0. 3. 58, 8

Поправка хронометра A. = — 5. 0. 25, 5 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	2ч. 45м. 10с + 15удар.	B.	10ч. 4м. 56с, 0
	45. 30 + 12	C.	9. 43. 28, 0
	45. 46 + 17	C.	43. 46, 0
	46. 10 + 10	B.	5. 51, 0
A.	3. 11. 10 + 10	B.	10. 30. 54, 0
	11. 30 + 7	C.	9. 26, 0
	11. 44 + 6	C.	9. 40, 0
	12. 10 + 10	B.	31. 54, 0
A.	6. 44. 30 + 13	B.	14. 4. 16, 0
	44. 44 + 12	C.	13. 42. 44, 0
	45. 10 + 8	C.	43. 8, 0
	45. 38 + 7	B	5. 22, 0
A.	7. 26. 50 + 8	B.	14. 46. 14, 0
	26. 44 + 11	C.	24. 44, 0
	27. 10 + 8	C.	25. 8, 0
	27. 30 + 8	B.	47. 14, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 19м. 40с, 4; C — A = 6ч. 57м. 54с, 2

5. 0. 25, 5 5. 0. 25, 5

— 0. 20. 5, 9 + 0. 1. 40, 3

Окончательно, 17-го Августа въ истинный полдень:

$\triangle$ A = — 5ч. 0м.25с, 5

$\triangle$ B = — 0. 20. 5, 9

$\triangle$ C = + 0. 1. 40, 3

2.) *Августа 22.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
79°.50′.	8.ч 2м.14с — 9удар.	4с,4	26.ч 4м. 2с — 9удар.
40	2. 44 — 6	3, 4	3. 28 — 7
30	3. 18 — 11	4, 4	2. 58 — 7
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
78. 0	4. 38 — 11	2, 8	1. 36 — 10
77. 50	5. 10 — 11	3, 0	1. 4 — 9
40	5. 40 — 8	3, 2	0. 32 — 6
30	6. 10 — 6	3, 0	0. 2 — 8
20	6. 42 — 8	3, 0	25. 59. 30 — 7
10	7. 14 — 9	3, 0	59. 0 — 11
0	7. 41 — 9	3, 2	58. 28 — 5
76. 50	8. 14 — 8	2, 6	57. 58 — 9
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
77. 30	9. 28 — 7	2, 6	56. 44 — 10
20	9. 58 — 6	2, 2	56. 12 — 8
10	10. 32 — 11	3, 0	55. 42 — 9
0	8. 11. 2 — 9	2, 4	25. 55. 10 — 9

Среднее = 17ч. 3м. 3с, 1

Арг. $12^ч - \frac{\tau}{2} = 3^ч. 3^м,5$ lg. A = 7, 7721 lg. B = 7, 6149

lg. f = 0, 4660 lg. f = 0, 4660

lg. μ = 3, 3842 n lg. μ = 3, 3842 n.

lg. tg. φ = 9, 9947 lg. tg. δ = 9, 3200

Сумма = 1, 6170 n, 0, 7851 n.

Число = — 41, 4 — 6, 1

Поправка = — 35, 3

3, 1

Истинная полночь. 17ч. 2м, 27с, 8

Сред. вр. въ истин. полн. = 12. 2. 43, 4

Поправка хронометра A = — 4. 59. 44, 4 въ истин. полночь.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	7ч, 53м. 40с + 5удар.	B.	15ч, 13м. 46с, 0
	54. 16 + 9	C.	14. 52. 52, 0
	54. 30 + 5	C.	53. 4, 0
	54. 44 + 10	B.	14. 52, 0
A.	8. 12. 44 + 10	B.	15. 32. 52, 0
	13. 10 + 8	C.	11. 46, 0
	13. 26 + 5	C.	12. 0, 0
	14. 10 + 9	B.	34. 18, 0
A.	1. 48. 30 + 15	B.	9. 8. 40, 0
	48. 44 + 8	C.	8. 47. 24. 0
	49. 10 + 9	C.	47. 50, 0
	49. 30 + 8	B.	9. 38, 0
A.	2. 19. 10 + 5	B.	9. 39 18, 0
	19. 30 + 5	C.	18. 8, 0
	19. 44 + 8	C.	18. 24, 0
	20. 10 + 5	B.	40. 18, 0

Отсюда въ истинную полночь:

B — A = 7ч.20м. 4с, 7; C — A = 6ч.58м.54с, 4

4. 59. 44, 4 4. 59. 44, 4

— 0. 19. 49, 1 + 0. 1. 41, 2

Окончательно, 22-го Августа въ истинную полночь:

△ A = — 4ч. 59м.44с, 4

△ B = — 0, 19. 49, 1

△ C = + 0. 1. 41, 2

3.) *Сентября 11.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
68°. 30′	1ч.53м. 54с — 4удар.	1с, 2	7ч.54м.14с — 10удар.
40	54. 28 — 5	1, 0	53. 40 — 10
50	55. 2 — 7	1, 4	53. 8 — 11
69. 0	55. 34 — 7	1, 2	52. 34 — 7
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
68. 20	56. 54 — 7	1, 2	51. 14 — 7
30	57. 28 — 8	0, 8	50. 40 — 8
40	58. 0 — 7	0, 6	50. 8 — 10
50	58. 34 — 6	1, 0	49. 34 — 9
69. 0	59. 8 — 9	0, 4	49. 0 — 9
10	59. 42 — 9	1, 6	48. 28 — 8
20	2. 0. 14 — 6	0, 2	47. 52 — 8
30	0. 48 — 8	0, 4	47. 18 — 9
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
70. 50	1. 42 — 6	1, 0	46. 26 — 9
71. 0	2. 14 — 5	0, 2	45. 52 — 9
10	2. 50 — 7	0, 4	45. 16 — 8
20	2. 3. 26 — 9	0, 8	7. 44. 42 — 7

Среднее = 4ч. 54м. 0с, 8

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 55м, 4 lg A = 7, 7680 lg. B = 7, 6260

lg. μ = 3, 4372 n. lg. μ = 3, 4372 n.

lg. tg. φ = 9, 9947 lg. tg. δ = 8, 9202

Сумма = 1, 1999 n. 9, 9834 n.

Число = — 15, 9 — 1, 0

Поправка = + 14, 9
0, 8

Истинный полдень 4ч. 54м. 15с, 7

Сред. вр. въ истин. полд. = 23. 56. 44, 9

Поправка хронометра A = — 4. 57. 30, 8 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
A. 1ч. 45м. 48с + 10удар.		B. 9ч. 6м. 20с, 0
46. 10 + 7		C. 8. 47. 20, 0
46. 30 + 8		C. 47. 40, 0
46. 44 + 5		B. 7. 14, 0
A. 2. 9. 44 + 5		B. 9. 30. 14, 0
10. 10 + 6		C. 11. 20, 0
10. 30 + 7		C. 11. 40, 0
10. 44 + 5		B. 31. 14, 0
A. 7. 33. 10 + 9		B. 14. 53. 42, 0
33. 30 + 11		C. 34. 44, 0
33. 46 + 11		C. 35. 0, 0
34. 10 + 9		B. 54. 42, 0
A. 8. 9. 10 + 9		B. 15. 29. 42, 0
9. 30 + 6		C. 10. 42, 0
9. 44 + 6		C. 10. 56, 0
10. 10 + 9		B. 30, 42, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 20м, 28с, 2; C — A = 7ч. 1м. 8с, 2
4. 57. 30, 8 4. 57. 30, 8

— 0. 17. 59, 0 + 0. 1. 21, 0

Окончательно, 11-го Сентября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч. 57м. 30с, 8

△ B = — 0. 17. 59, 0

△ C = + 0. 1. 21, 0

X. ВЪ ГОРОДѢ КУЛЬДЖѢ.

$\varphi = 43°.\ 55',\ 8$
$L = 4^ч,\ 5$

1.) *Августа 31.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
69°. 40′	1ч.55м.50с — 7удар.	1с, 6	8ч.6м.20с — 10удар.
50	36. 22 — 8	2, 4	5. 50 — 10
70. 0	36. 54 — 10	2, 4	5. 18 — 8
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
71. 40	38. 44 — 13	2, 0	3. 30 — 12
50	39. 14 — 9	1, 8	2. 56 — 7
72. 10	40. 14 — 6	1, 6	1. 54 — 6
20	40. 46 — 10	1, 2	1. 24 — 9
30	41. 18 — 9	2, 2	0. 54 — 10
40	1. 41. 48 — 8	2, 2	8. 0. 24 — 11

Среднее = 4ч. 51м. 2с, 0

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 12м, 2; lg. A = 7,7768 lg. B = 7,6025

lg. μ = 3,4134 n. lg. μ — 3,4134 n.

lg. tg. φ = 9,9858 lg. tg. δ = 9,1917

Сумма = 1,1740 n. 0,2076 n.

Число = — 14,9 — 1,6

Поправка = +13, 3

2, 0

Истинный полдень 4ч. 51м. 15с, 3

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 0. 21, 9

Поправка хронометра A = — 4. 50. 53, 4 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч. 27м.30с + 10удар.	B.	8ч.47м.46с,0
	27. 44 + 6	C.	27. 28, 0
	28. 10 + 12	C.	27. 56, 0
	28. 30 + 10	B.	48. 46, 0
A.	1. 53. 10 + 7	B.	9. 13. 26, 0
	53. 30 + 12	C.	8. 53. 16, 0
	53. 44 + 5	C.	53. 28, 0
	54. 10 + 7	B.	9. 14. 26, 0
A.	7. 46. 44 + 6	B.	15. 7. 0, 0
	47. 10 + 8	C.	14. 46, 56, 0
	47. 30 + 9	C.	47. 16, 0
	47. 46 + 11	B.	15. 8. 4, 0
A.	8. 12. 30 + 13	B.	15. 32. 48, 0
	12. 46 + 6	C.	12. 32, 0
	13. 10 + 7	C.	12. 56, 0
	13. 30 + 8	B.	33. 46, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.20м.12с,9; C — A = 6ч.59м.42с,2

4. 50. 53, 4 4. 50. 53, 4

— 0. 11. 6, 3 + 0. 9. 24, 4

Окончательно, 31-го Августа въ истинный полдень:

$\triangle$ A = — 4ч.50м.53с,4

$\triangle$ B = — 0. 11. 6, 3

$\triangle$ C = + 0. 9. 24, 4

2.) *Сентября 2.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
80°. 10′	2ч.12м. 8с — 9удар.	14с,0	7ч.28м.28с — 9удар.
20	12. 40 — 6	14, 0	27. 54 — 9
30	13. 14 — 7	13, 8	27. 20 — 9
40	13. 48 — 8	13, 4	26. 46 — 10
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
82. 10	15. 16 — 10	13, 8	25. 20 — 11
20	15. 50 — 8	14, 2	24. 44 — 6
30	16. 24 — 9	14, 0	24. 10 — 6
40	16. 58 — 8	13, 8	23. 36 — 8
50	17. 32 — 10	13, 2	23. 2 — 9
83. 0	18. 6 — 10	13, 2	22. 28 — 9
10	18. 40 — 17	13, 2	21. 54 — 8
20	19. 14 — 10	12, 4	21. 18 — 8
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
82. 40	20. 38 — 12	13, 0	19. 56 — 8
50	21. 12 — 9	13, 6	19. 22 — 8
83. 0	21. 46 — 6	14, 2	18. 48 — 8
10	2. 22. 22 — 8	13, 6	7. 18. 12 — 9

Среднее = 4ч. 50м. 13с, 6

Арг. $\frac{T}{2}$ = 2ч. 33м, 0; lg. A = 7, 7575 lg. B = 7, 6525

lg. μ = 3, 4188 n. lg. μ = 3, 4188 n.

lg. tg. φ = 9, 9838 lg. tg. δ = 9, 1540

Сумма = 1, 1601 n. 0, 2253 n.

Число = — 14, 4 — 1, 7

Поправка = + 12, 7
13, 6

Истинный полдень. . . . 4ч. 50м. 26с, 3

Сред. вр. въ истин. полд. = 23. 59. 44, 8

Поправка хроном. A = — 4. 50. 41, 5 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	2ч. 3м. 50с + 10удар.	B.	9ч. 23м. 50с, 0
	3. 44 + 6	C.	3. 40, 0
	4. 10 + 7	C.	4. 6, 0
	4. 30 + 10	B.	24. 50, 0
A.	2 30. 30 + 10	B.	9. 50. 50, 0
	30. 44 + 6	C.	30, 40, 0
	31. 10 + 7	C.	31. 6, 0
	31. 30 + 10	B.	31. 50, 0
A.	7. 8. 10 + 12	B.	14. 28. 32, 0
	8. 30 + 7	C.	8. 28, 0
	8. 44 + 11	C.	8. 44, 0
	9. 10 + 7	B.	29. 30, 0
A.	7. 37. 10 + 7	B.	14. 57. 30, 0
	37. 30 + 7	C.	37. 28, 0
	37. 44 + 11	C.	37. 44, 0
	38. 10 + 7	B.	38. 30, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 20м. 16с, 6; C — A = 6ч. 59м. 54с, 6
4. 50. 41, 5 4. 50. 41, 5

— 0. 10. 58, 1 + 0. 9. 23, 9

Окончательно, 2-го Сентября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч. 50м. 41с, 5

△ B = — 0. 10. 58, 1

△ C = + 0. 9. 23, 9

XI. ВЪ ГОРОДѢ КАПАЛѢ.

$\varphi = 45^\circ.\ 7',\ 7$

$L = 4^{ч},\ 4$

1.) *Августа 19.*

Двойныя высоты.	Края	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
85°. 0′	7ч.46м.20с— 9удар.	39с, 6	26ч.21м. 6с— 8удар.
40	47. 26 — 11	39, 6	20. 0 — 6
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
84. 50	50. 20 — 8	39, 0	17. 4 — 7
40	50. 52 — 8	39, 0	16. 32 — 7
30	51. 24 — 10	38, 4	16. 0 — 8
10	7. 52. 26 — 5	37, 8	26. 14. 54 — 6

Среднее = 17ч. 3м. 39с, 1

Арг. $12^{ч} - \frac{\tau}{2} = 2^{ч}.51^{м},0$; lg. A = 7,7658 lg. B = 7,6516

lg. f = 0,5069 lg. f = 0,5069

lg. μ = 3,3713 n. lg. μ = 3,3713 n.

lg. tg. φ = 0,0020 lg. tg. δ = 9,3562

Сумма = 1,6460 n. 0,8660 n.

Число = — 44, 3 — 7,3

Поправка = — 37, 0

39, 1

Истинная полночь. 17ч. 3м. 2с,1

Средн. вр. въ истин. полночь = 12. 3. 26, 3

Поправка хронометра A = — 4. 59. 35, 8 въ истин. полночь.

Сравненія:

Хроном.			Хроном.
A.	7ч.42м.10с + 6удар.	B.	15ч. 2. 2, 0
	42. 30 + 6	C.	14. 40. 44, 0
	42. 44 + 6	C.	40. 58, 0
	43. 14 + 8	B.	15. 3. 6, 0
A.	8. 9. 44 + 9	B.	15. 29. 36, 0
	10. 10 + 10	C.	8. 26, 0
	10. 30 + 6	C.	8. 44, 0
	10. 44 + 9	B.	30. 36, 0
A.	1. 54. 30 + 6	B.	9. 14. 24, 0
	54. 44 + 7	C.	8. 55. 4, 0
	55. 10 + 6	C.	53. 30, 0
	55. 30 + 6	B.	9. 15. 24, 0
A.	2. 24. 30 + 6	B.	9. 44. 24, 0
	24. 44 + 6	C.	25. 4, 0
	25. 10 + 5	C.	25. 30, 0
	25. 30 + 6	B.	45. 24, 0

Отсюда въ истинную полночь:

B — A = 7ч. 19м. 50с, 1; C — A = 6ч.58м.14с,6

4. 59. 35, 8 4. 59. 35, 8

— 0. 19. 25, 9 + 0. 2. 9, 6

Окончательно, 19-го Августа въ истинную полночь:

$\triangle$ A = — 4ч.59м.35с, 8

$\triangle$ B = — 0. 19. 25, 9

$\triangle$ C = + 0. 2. 9, 6

*

2.) *Сентября 16.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
60°.30′	1ч.39м.42с — 17удар.	2с, 6	6ч. 2м.30с — 10удар.
40	40. 16 — 9	2, 6	1. 56 — 8
50	40. 48 — 8	2, 2	1. 24 — 11
61. 0	41. 22 — 9	2, 0	0. 48 — 6
	Сходящіеся		Расходящіеся.
62. 30	1. 42. 48 — 10	2, 2	7. 59. 24 — 9

Среднее = 4ч. 51м. 2с, 5

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 9м, 9; lg. A = 7, 7755 lg. B = 7, 6054

lg. μ = 3, 7434 n. lg. μ = 3, 4437 n.

lg. tg φ = 0, 0020 lg. tg δ = 8, 6961

Сумма = 1, 2212 n. 9, 7452 n.

Число = — 16, 7 — 0, 6

Поправка = + 16, 1

2, 3

Истинный полдень. 4ч. 51м. 18с, 4

Средн. вр. въ истин. полд. = — 0. 5. 0, 2

Поправка хронометра A = — 4. 56. 18, 6 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.			Хроном.	
A.	1ч.28м.10с + 9удар.		B.	8ч.48м.54с, 0
	28. 30 + 7		C.	30. 26, 0
	28. 44 + 11		C.	30 42, 0
	29. 10 + 9		B.	49. 54, 0
A.	1. 58. 10 + 9		B.	9. 18. 54, 0
	58. 30 + 7		C.	0. 26, 0
	58. 44 + 6		C.	0. 40, 0
	59. 10 + 9		B.	19. 54, 0
A.	7. 45. 10 + 5		B.	15. 5. 52, 0
	45. 30 + 7		C.	14. 47. 28, 0
	45. 44 + 6		C.	47. 42, 0
	46. 10 + 5		B.	15. 6. 52, 0
A.	8. 19. 10 + 10		B.	15. 39. 54, 0
	19. 30 + 12		C.	21. 30, 0
	20. 34 + 7		C.	22. 32, 0
	20. 10 + 9		B.	40. 54, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.20м. 40с, 5; C — A = 7ч. 1м. 44с, 4

4. 56. 18, 6 4. 56. 18, 6

— 0. 16. 58, 9 + 0. 1. 47, 0

Окончательно, 16-го Сентября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч.56м. 18с, 6

△ B = — 0. 16. 58, 9

△ C = + 0. 1. 47, 0

3.) *Сентября 17.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
56°. 0′	1ч.26м.32с — 6удар.	33с, 0	8ч.14м.40с — 9удар.
10	27. 6 — 7	34, 0	14. 8 — 8
20	27. 40 — 10	34, 0	13. 36 — 10
30	28. 10 — 6	33, 0	13. 2 — 9
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
58. 10	30. 4 — 7	33, 0	11. 8 — 8
20	30. 36 — 7	32, 0	10. 34 — 8
30	31. 10 — 7	32, 8	10. 0 — 5
40	31. 42 — 7	32, 6	9. 30 — 10
50	32. 16 — 10	33, 0	8. 58 — 10
59. 0	32. 48 — 8	33, 4	8. 26 — 10
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
58. 20	34. 8 — 8	33, 2	7. 4 — 6
30	34. 40 — 7	33, 6	6. 34 — 10
40	35. 12 — 7	33, 0	6. 0 — 8
50	1. 35. 46 — 8	33, 8	8. 5. 28 — 8

Среднее = 4ч. 50м. 33с, 1

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 19м, 5; lg. A = 7, 7809 lg. B = 7, 5904

lg. μ = 3, 4447 n. lg. μ = 3, 4447 n.

lg. tg. φ = 0, 0020 lg. tg. δ = 8, 6321

Сумма = 1, 2276 n. 9, 6672 n.

Число = — 16, 9 — 0, 5

Поправка = + 16, 4
33, 1

Истинный полдень 4ч.50м.49с, 5

Сред. вр. въ истин. полдень = — 0. 5. 21, 6

Поправка хронометра A = — 4. 56. 11, 1 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	0ч.58м.30с + 6удар.	B.	8ч.19м.16с, 0
	58. 44 + 10	C.	0. 50, 0
	59. 10 + 10	C.	1. 16, 0
	59. 30 + 8	B.	20. 16, 0
A.	1. 40. 44 + 7	B.	9. 1. 30, 0
	41. 10 + 4	C.	8. 43. 14, 0
	41. 30 + 4	C.	43. 34, 0
	41. 44 + 7	B.	9. 2. 30, 0
A.	7. 45. 10 + 8	B.	15. 5. 56, 0
	45. 34 + 9	C.	14. 47. 42, 0
	45. 48 + 9	C.	47. 56, 0
	46. 10 + 3	B	15. 6. 58, 0
A.	8. 40. 30 + 8	B.	16. 1. 16, 0
	40. 44 + 7	C.	15. 42. 52, 0
	41. 10 + 7	C.	43. 18, 0
	41. 30 + 8	B.	16. 2. 16, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 20м.42с,9; C — A = 7ч. 2м. 3с, 5

4. 56. 11, 1 4. 56. 11, 1

— 0. 16. 54, 0 + 0. 1. 45, 4

Окончательно, 17-го Сентября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч.56м.11с, 1

△ B = — 0. 16. 54, 0

△ C = + 0. 1. 45, 4

4.) *Сентября 18.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
56°. 0′	1ч.28м. 2с — 10удар.	2с,0	8ч.12м. 8с — 5удар.
10	28. 36 — 11	3, 4	11. 40 —12
20	29. 6 — 7	3, 4	11. 8 —11
30	29. 40 — 9	3, 4	10. 34 — 9
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
57. 50	30. 34 — 11	5, 8	9. 44 — 5
58. 0	31. 4 — 8	4, 6	9. 12 — 9
10	31. 38 — 9	5, 4	8. 40 — 9
20	32. 10 — 11	5, 4	8. 10 — 12
30	32. 44 — 8	6, 6	7. 34 — 6
40	33. 18 — 8	7, 6	7. 4 — 9
50	33. 50 — 8	5, 6	6. 28 — 9
59. 0	34. 22 — 8	5, 2	5. 56 —11
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
58. 20	35. 40 — 9	4, 6	4. 36 — 8
30	36. 14 — 11	4, 2	4. 2 — 8
40	36. 48 — 13	5, 8	3. 32 — 8
50	1. 37. 20 — 7	5, 6	8. 2. 56 — 5

Среднее = 4ч. 50м. 4с, 9

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 17м, 4; lg. A = 7, 7798 lg. B = 7, 5937

lg. μ = 3, 4456n. lg. μ = 3, 4456n.

lg. tg. φ = 0, 0020 lg. tg. δ = 3, 5573

Сумма = 1, 2274 n. 9, 5966 n.

Число = — 16, 9 — 0, 4

Поправка = + 16,5

4, 9

Истинный полдень 4ч. 50м. 21с, 4

Сред. вр. въ истин. полд. = — 0. 5. 42, 8

Поправка хронометра A = — 4ч. 56. 4, 2 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
A.	0ч. 51м. 30с + 9удар.	B. 8ч. 12м. 18с, 0
	51. 44 + 5	C. 7. 53. 58, 0
	52. 10 + 4	C. 54. 24, 0
	52. 30 + 4	B. 8. 13. 16, 0
A.	7. 39. 10 + 4	B. 14. 59. 56, 0
	39. 30 + 8	C. 41. 48, 0
	39. 44 + 9	C. 42. 2, 0
	40. 10 + 4	B. 15. 0. 56, 0
A.	8. 20. 30 + 5	B. 15. 41. 16, 0
	20. 44 + 7	C. 23. 2, 0
	21. 10 + 6	C. 23. 28, 0
	21. 30 + 5	B. 42. 16, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 20м. 44с, 2; C — A = 7ч. 2м. 13с, 6

4. 56. 4, 2 4. 56. 4, 2

— 0. 16. 48, 4 + 0. 1. 42, 2

Окончательно, 18-го Сентября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч. 56м. 4с, 2

△ B = — 0. 16. 48, 4

△ C = + 0. 1. 42, 2

5.) *Сентября 21.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
60°. 10′	1ч.46м.42с — 7удар.	40с, 6	7ч.50м.46с — 10удар.
20	47. 18 — 8	41, 2	50. 10 — 6
30	47. 52 — 7	41, 4	49. 38 — 11
40	48. 26 — 7	— —	— — — —
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
62. 0	49. 20 — 7	40, 8	48. 8 — 9
10	49. 54 — 8	40, 8	47. 34 — 8
20	50. 30 — 7	41, 4	47. 0 — 11
30	51. 4 — 8	40, 6	46. 24 — 9
40	51. 40 — 9	41, 6	45. 50 — 8
50	52. 14 — 9	41, 0	45. 14 — 6
63. 0	52. 48 —	41, 2	44. 40 — 8
10	53. 24 — 9	41, 0	44. 4 — 6
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
62. 40	55. 24 — 10	40, 4	42. 4 — 8
50	55. 58 — 6	41, 4	41. 30 — 7
63. 0	56. 34 — 7	40, 6	40. 54 — 10
10	1.57. 10 — 6	41, 8	7.40.18 — 5

Среднее = 4ч.48м.41с, 1

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч.56м,8; lg. A = 7,7687 lg. B = 7,6242

lg. μ = 3,4476 n. lg. μ = 3,4476 n.

lg. tg. φ = 0,0020 lg. tg. δ = 8,1974

Сумма = 1,2183 n. 9,2692 n.

Число = — 16,6 — 0,2

Поправка = + 16, 4
41, 1

Истинный полдень 4ч. 48м. 57с, 5

Сред. вр. въ истин. полд. = — 0. 6. 46, 1

Поправка хронометра A = — 4. 55. 43, 6 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч.37м.46с. + 11удар.	B.	8ч.58м.34с,0
	38. 10 + 9	C.	40. 52, 0
	38. 30 + 5	C.	41. 10, 0
	38. 44 + 6	B.	59. 30, 0
A.	2. 4. 10 + 5	B.	9. 24. 56, 0
	4. 30 + 4	C.	7. 10, 0
	4. 44 + 7	C.	7. 26, 0
	5. 10 + 5	B.	25. 56, 0
A.	7. 27. 10 + 5	B.	14. 47. 56, 0
	27. 30 + 6	C.	.30 12, 0
	27. 44 + 9	C.	30. 28, 0
	28. 10 + 5	B.	48. 56, 0
A.	8. 1. 10 + 5	B.	15. 21. 56, 0
	1. 30 + 5	C.	4. 12, 0
	1. 44 + 8	C.	4. 28, 0
	2. 8 + 5	B.	22. 54, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.20м.43с,9; C — A = 7ч.2м.39с,3

4. 55. 43, 6 4. 55. 43, 6

— 0. 16. 27, 5 + 0. 1. 37, 1

Окончательно, 21-го Сентября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч.55м.43с,6

△ B = — 0. 16. 27, 5

△ C = +0. 1. 37, 1

6.) *Сентября 29.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
48°.20′	1ч. 19м. 48с — 9удар.	44с,2	8ч. 9м. 48с — 10удар.
30	20. 20 — 7	43, 8	9 14 — 9
40	20. 54 — 7	44, 2	8. 40 — 7
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
50. 20	22. 54 — 8	44, 6	6. 40 — 4
30	23. 28 — 10	44, 8	6. 8 — 6
40	24. 0 — 5	44, 8	5. 36 — 11
50	24. 34 — 11	43, 8	5. 0 — 5
51. 0	25. 6 — 7	44, 2	4. 28 — 7
10	25. 40 — 10	43, 6	3. 54 — 7
20	26. 16 — 11	44, 8	3. 22 — 10
30	26. 46 — 5	43, 6	2. 46 — 7
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
50. 50	28. 10 — 9	43, 8	1. 24 — 8
51 0	28. 44 — 6	44, 4	0. 50 — 7
10	29. 18 — 7	44, 2	0. 16 — 7
20	1. 29. 50 — 7	43, 8	7. 59. 44 — 10

Среднее = 4ч. 44м. 44с, 1

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 3ч. 20м, 0; lg. A = 7, 7813 lg. B = 7, 5894

lg. μ = 3, 4482 n. lg. μ = 3, 4482 n.

lg. tg. φ = 0, 0020 lg. tg. δ = 8, 5881

Сумма = 1, 2315 n. 9, 6257 n.

Число = — 17, 0 — 0, 4

Поправка = + 17, 4

44, 1

Истинный полдень. 4ч. 45м. 1с, 5

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 9. 29, 7

Поправка хроном. A = — 4ч. 54м. 31с, 2 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.			Хроном.	
A.	1ч. 8м 44с + 9удар.		B.	8ч. 30м. 4с, 0
	9. 10 + 8		C.	12. 42, 0
	9. 30 + 5		C.	13. 0, 0
	9. 44 + 9		B.	31. 4, 0
A.	1. 39. 10 + 9		B.	9. 0. 30, 0
	39. 44 + 8		C.	8. 43. 16, 0
	40. 10 + 12		C.	43. 44, 0
	40. 30 + 11		B.	9. 1. 50, 0
A.	7. 49. 10 + 4		B.	15. 10. 28, 0
	49. 30 + 9		C.	14. 53. 4, 0
	49. 44 + 12		C.	53. 20, 0
	50. 10 + 10		B.	15. 11. 30, 0
A.	8. 18. 10 + 9		B.	15. 39. 30, 0
	18. 44 + 7		C.	22. 18, 0
	19. 10 + 6		C.	22. 44, 0
	19. 39 + 5		B.	40. 48, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 21м. 16с, 2; C — A = 7ч. 3м. 29с, 9

4. 54. 31, 2 4. 54. 31, 2

— 0. 15. 47, 4 + 0. 1. 58, 9

Окончательно, 29-го Сентября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч. 54м. 31с, 2

△ B = — 0. 15. 47, 4

△ C = + 0. 1. 58, 9

7.) *Октября 4.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
53°. 30′	1ч.29м.32с — 7удар.	35с, 8	7ч.21м.46с — 9удар.
40	30. 8 — 7	35, 4	21. 10 — 11
50	30. 44 — 6	35, 4	20. 34 — 12
54. 0	31. 22 — 11	34, 6	19. 56 — 11
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
55. 30	32. 54 — 9	35, 4	18. 24 — 9
40	33. 30 — 6	35, 8	17. 48 — 10
50	34. 8 — 10	35, 0	17. 10 — 10
56. 0	34. 46 — 10	35, 2	16. 32 — 9
10	35. 24 — 10	35, 2	15. 54 — 9
20	36. 0 — 10	34, 6	15. 16 — 7
30	36. 38 — 10	35, 6	14. 40 — 7
40	37. 16 — 9	36, 2	14. 2 — 5
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
56. 0	38. 48 — 6	36, 4	12. 30 — 7
10	39. 28 — 9	36, 8	11. 52 — 7
20	40. 4 — 6	36, 8	11. 16 — 10
30	1. 40. 44 — 8	37, 6	7. 10. 38 — 9

Среднее = 4ч. 25м. 35с, 7.

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч.50м,5; lg. A = 7,7655 lg. B = 7,6323

lg. μ = 3,4448 n. lg. μ = 3,4448 n.

lg. tg. φ = 0,0020 lg. tg. δ = 8,8619 n.

Сумма = 1,2123 n. 9,9390

Число = — 16,3 + 0,9

Поправка = + 17, 2

35, 7

Истинный полдень. 4ч. 25м. 52с, 9

Сред. вр. въ истин. полд. = — 0. 11. 4, 9

Поправка хроном. A = — 4. 36. 57, 8 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч.15м.30с + 11удар.	B.	8ч.43м. 0с,0
	15. 44 + 7	C.	17. 58, 0
	16. 10 + 6	C.	18. 24, 0
	16. 30 + 11	B.	44. 0, 0
A.	1. 47. 30 + 5	B.	9. 14. 58, 0
	47. 44 + 6	C.	8. 49. 58, 0
	48. 10 + 5	C.	50. 24, 0
	48. 30 + 5	B.	9. 15. 58, 0
A.	6. 48. 30 + 8	B.	14. 15. 58, 0
	48. 44 + 7	C.	13. 51. 0, 0
	49. 10 + 6	C.	51. 0, 0
	49. 30 + 8	B.	14. 16. 58, 0
A.	7. 28. 30 + 8	B.	14. 55. 58, 0
	28. 44 + 11	C.	31. 2, 0
	29. 10 + 5	C.	31. 26, 0
	29. 30 + 8	B.	56. 58, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.27м.25с,3; C — A = 7ч. 2м.12с,6

4. 36. 57, 8 4. 36. 57, 8

— 0. 4. 23, 1 + 0. 20. 49, 6

Окончательно, 4-го Октября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч.36м.57с,8

△ B = — 0. 4. 23, 1

△ C = + 0. 20. 49, 6

8.) *Октября 5.*

Двойныя высоты	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
53°. 30′	1ч. 31м. 30с — 7удар.	12с, 2	7ч. 19м. 0с — 7удар.
40	32. 6 — 9	12, 0	18. 26 — 11
50	32. 44 — 9	12, 4	17. 48 — 9
54. 0	33. 22 — 12	11, 6	17. 10 — 10
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
55. 30	34. 56 — 7	13, 4	15. 36 — 6
40	35. 36 — 12	13, 0	14. 58 — 8
50	36. 12 — 13	10, 8	14. 18 — 8
56. 0	36. 48 — 8	11, 4	13. 40 — 5
10	37. 28 — 12	12, 0	13. 4 — 8
20	38. 4 — 7	11, 8	12. 26 — 9
30	38. 44 — 11	12, 6	11. 50 — 11
40	39. 20 — 7	12, 0	11. 12 — 8
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
56. 0	40. 52 — 5	12, 4	9. 40 — 13
10	41. 30 — 6	12, 8	9. 2 — 10
20	42. 8 — 5	13, 0	8. 24 — 10
30	1. 42. 48 — 7	12, 6	7. 7. 44 — 10

Среднее = 4ч. 25м. 12с, 2

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 2ч. 48м, 1; lg. A = 7, 7643 lg. B = 7, 6553

lg. μ = 3, 4438 n. lg. μ = 3, 4438 n.

lg. tg. φ = 0, 0020 lg. tg. δ = 8, 9006 n.

Сумма = 1,2101 n. 9,9797

Число = —16,2 + 1, 0

Поправка = + 17, 2

12, 2

Истинный полдень. 4ч. 25м. 29с, 4

Сред. вр. въ истин. полд. = 0. 11. 23, 0

Поправка хронометра A = — 4. 36. 52, 4 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.			Хроном.	
A.	1ч. 23м. 46с + 6удар.		B.	8ч. 51м. 14с, 0
	24. 10 + 6		C.	26. 52, 0
	24. 30 + 8		C.	26. 52, 0
	24. 44 + 7		B.	52. 12, 0
A.	1. 49. 30 + 8		B.	9. 16. 58, 0
	49. 44 + 6		C.	8. 52. 6, 0
	50. 10 + 10		C.	52. 34, 0
	50. 30 + 8		B.	9. 17. 58, 0
A.	6. 53. 44 + 5		B.	14. 21. 10, 0
	54. 10 + 9		C.	13. 56. 36, 0
	54. 30 + 7		C.	56. 54, 0
	54. 46 + 5		B.	14. 22. 12, 0
A.	7. 25. 44 + 5		B.	14. 53. 10, 0
	26. 10 + 9		C.	28. 36, 0
	26. 30 + 6		C.	28. 54, 0
	26. 44 + 5		B.	54. 10, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 27м. 24с, 5; C — A = 7ч. 2м. 20с, 7

4. 36. 52, 4 4. 36. 52, 4

— 0. 4. 16, 9 + 0. 20. 46, 9

Окончательно, 5 Октября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч. 36м. 52с, 4

△ B = — 0. 4. 16, 9

△ C = + 0. 20. 46, 9

9.) *Октября 6.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
67°. 5′	2ч.30м.48с — 9удар.	48с, 6	6ч.18м.56с — 6удар.
15	31. 36 — 7	47, 6	18. 6 — 10
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
68. 30	32. 32 — 10	48, 8	17. 12 — 6
40	33. 20 — 10	47, 8	16. 24 — 11
50	34. 12 — 10	48, 4	15. 32 — 8
69. 0	35. 0 — 9	47, 0	14. 42 — 11
10	35. 50 — 6	47, 8	13. 54 — 15
20	36. 44 — 8	47, 2	12. 56 — 6
30	37. 34 — 14	47, 0	12. 8 — 6
40	38. 28 — 8	48, 0	11. 14 — 7
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
69. 0	40. 38 — 10	48, 6	9. 6 — 7
10	41. 30 — 6	49, 0	8. 14 — 9
20	42. 24 — 8	48, 6	7. 20 — 9
30	2. 43. 18 — 9	48, 2	6. 6. 26 — 10

Среднее = 4ч. 24м. 48с, 0

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 1ч.47м.8; lg. A = 7,7408 lg. B = 7,6909

lg. μ = 3,4427 n. lg. μ = 3, 4427 n.

lg. tg. φ = 0, 0020 lg. tg. δ = 8, 9361 n.

Сумма = 1, 1855 n. 0, 0697

Число = — 15, 4 + 1, 2

Поправка = +16, 6

48, 0

Истинный полдень. 4ч.25м. 4с,6

Сред. вр. въ истин. полдень = — 0. 11. 40, 8

Поправка хронометра A = — 4. 36. 45, 4 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
A.	1ч.51м.10с + 4удар.	B. 9ч.18м.36с,0
	51. 30 + 10	C. 8. 54. 4, 0
	51. 44 + 9	C. 54. 18, 0
	52. 10 + 9	B. 9. 19. 38, 0
A.	2. 58. 44 + 8	B. 10. 26. 12, 0
	59. 10 + 7	C. 1. 44, 0
	59. 30 + 9	C. 2. 4, 0
	59. 46 + 8	B. 27. 14, 0
A.	5. 51. 10 + 5	B. 13. 18. 36, 0
	51. 30 + 5	C. 12. 54. 4, 0
	51. 44 + 8	C. 54. 20, 0
	52. 10 + 5	B. 19. 36, 0
A.	6. 30. 10 + 5	B. 13. 57. 36, 0
	30. 30 + 9	C. 33. 6, 0
	30. 44 + 7	C. 33. 20, 0
	31. 10 + 5	B. 58. 36, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.27м.24с,3; C — A = 7ч. 2м. 31с,6

4. 36. 45, 4 4. 36. 45, 4

— 0. 4. 9, 7 + 0. 20. 43, 0

Окончательно, 6-го Октября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч.36м.45с,4

△ B = — 0. 4. 9, 7

△ C = + 0. 20. 43, 0

*

XII. ВЪ ПОСЕЛЕНІИ ВЕРХЪ-ЛЕПСИНСКОМЪ.

$\varphi = 45°.\ 31',\ 5$

$L = 4^{ч},\ 5$

1.) *Сентября 25.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
64°. 50′	2ч. 6м. 36с — 10удар.	26с, 0	7ч. 14м. 24с — 10удар.
65. 0	7. 14 — 12	24, 6	13. 44 — 10
10	7. 52 — 8	24, 8	13. 4 — 8
20	8. 30 — 10	24, 8	12. 26 — 6
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
66. 50	10. 10 — 7	24, 8	10. 48 — 14
67. 0	10. 52 — 10	25, 6	10. 6 — 7
10	11. 28 — 6	25, 2	9. 30 — 13
20	12. 8 — 9	25, 4	8. 50 — 9
30	12. 46 — 6	25, 4	8. 10 — 7
40	13. 26 — 6	25, 0	7. 30 — 9
50	14. 6 — 5	24, 4	6. 48 — 8
68. 0	2. 14. 48 — 8	25, 4	7. 6. 10 — 10

Среднее = 4ч. 40м. 25с, 1

Арг. τ = 2ч. 29м, 8; lg. A = 7, 7561 lg. B = 7, 6558

lg. μ = 3, 4488 n. lg. μ = 3, 4488 n.

lg. tg. φ = 0, 0080 lg. tg. δ = 8, 0597 n.

Сумма = 1, 2129 n. 9, 1643

Число = — 16, 5 + 0, 2

Поправка = + 16, 5
25, 1

Истинный полдень 4ч. 40м. 41с, 6

Сред. вр. въ истин. полд. = — 0. 8. 9, 1

Поправка хронометра A = — 4. 48. 50, 7 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч. 52м. 10с + 4	B.	9ч. 13м. 14с, 0
	52. 30 + 7	C.	8. 55. 30, 0
	52. 44 + 6	C.	55. 44, 0
	53. 10 + 4	B.	9. 14. 14, 0
A.	2. 20. 30 + 6	B.	9. 41. 34, 0
	20. 44 + 6	C.	23. 44, 0
	21. 10 + 7	C.	24. 10, 0
	21. 30 + 6	B.	42. 34, 0
A.	6. 55. 30 + 7	B.	14. 16. 34, 0
	55. 46 + 6	C.	13. 58. 48, 0
	56. 10 + 7	C.	59. 12, 0
	56. 30 + 8	B.	14. 17. 34, 0
A.	7. 19. 30 + 8	B.	14. 40. 34, 0
	19. 44 + 5	C.	22. 46, 0
	20. 46 + 6	C.	23. 48, 0
	20. 30 + 8	B.	41. 34, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 21м. 1с, 4; C — A = 7ч. 2м. 58с, 7

4. 48. 50, 7 4. 48. 50, 7

— 0. 9. 52, 1 + 0. 8. 10, 6

Окончательно, 25-го Сентября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч. 48м. 50с, 7

△ B = — 0. 9. 52, 1

△ C = + 0. 8. 10, 6

XIII. ВЪ ГОРОДѢ СЕРГІОПОЛѢ (АЯГУЗѢ);

$\varphi = 47^\circ.\ 53',\ 0$

$L = 4^ч,\ 4$

1.) *Октября 31.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
43°. 0′	2ч.57м.12с — 6удар.	43с, 6	6ч.26м.24с — 16удар.
10	58. 2 — 9	41, 8	25. 28 — 7
20	58. 56 — 13	41, 4	24. 36 — 10
30	59. 48 — 8	43, 0	23. 44 — 7
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
42. 40	1. 8 — 10	43, 0	22. 26 — 10
50	1. 58 — 6	43, 0	21. 34 — 9
43. 0	2. 54 — 10	42, 4	20. 38 — 8
10	3. 48 — 8	42, 8	19. 44 — 8
20	4. 40 — 7	42, 2	18. 52 — 12
30	5. 34 — 7	42, 6	17 58 — 10
40	6. 34 — 9	43, 8	17. 2 — 12
50	7. 26 — 6	44, 4	16. 8 — 7
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
45. 20	9. 46 — 9	42, 2	13. 46 — 10
30	10. 46 — 10	40, 4	12. 48 — 8
40	11. 34 — 7	39, 6	11. 52 — 10
50	2. 12. 32 — 7	41, 4	6. 10. 58 — 11

Среднее $= 4^ч.11^м.\ 42^с,\ 3$

Арг. $\frac{\tau}{T} = 2^ч.6^м,\ 8$; lg. A $= 7,7472$ lg. B $= 7,6769$

lg. $\mu = 3,3708$ n. lg. $\mu = 3,3708$ n.

lg. tg. $\varphi = 0,0438$ lg. tg. $\delta = 9,3957$ n.

Сумма $= 1,1618$ n. $0,4434$

Число $= -14,5$ $+2,8$

Поправка $= +17,5$

$42,3$

Истинный полдень . . . . . $4^ч.11^м.59^с,8$

Сред. время въ истин. полд. $= -0.\ 16.\ 14,\ 1$

Поправка хронометра A $= -\ 4.\ 28.\ 13,\ 7$ въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.	
A.	1ч.43м.44с + 5удар.	B.	9ч.10м.48с,0
	44. 10 + 4	C.	8. 50. 14, 0
	44. 30 + 4	C.	50. 34, 0
	44. 44 + 5	B.	9. 11. 48, 0
A.	2. 16. 30 + 6	B.	9. 43. 34, 0
	16. 44 + 9	C.	22. 50, 0
	17. 10 + 9	C.	23. 16, 0
	17. 30 + 6	B.	44. 34, 0
A.	5. 54. 10 + 6	B.	13. 21. 14, 0
	54. 30 + 5	C.	0. 36, 0
	54. 46 + 10	C.	0. 54, 0
	55. 10 + 6	B.	22. 14, 0
A.	6. 30. 10 + 6	B.	13. 57. 14, 0
	30. 30 + 9	C.	56. 38, 0
	30. 46 + 10	C.	56. 54, 0
	31. 10 + 6	B.	58. 14, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A $= 7^ч.27^м.\ 1^с,7$; C — A $= 7^ч.\ 6^м.\ 3^с,2$

$4.\ 28.\ 13,\ 7$ $4.\ 28.\ 13,\ 7$

$+\ 0.\ 4.\ 44,\ 6$ $+\ 0.\ 25.\ 43,\ 1$

Окончательно, 31-го Октября въ истинный полдень:

$\triangle$ A $= -\ 4^ч.\ 28^м.13^с,7$

$\triangle$ B $= +\ 0.\ 4.\ 44,\ 6$

$\triangle$ C $= +\ 0.\ 25.\ 43,\ 1$

XIV. ВЪ СТАНИЦѢ УРДЖАРЪ.

$\varphi = 47°.\ 4',\ 7$

$L = 4^{ч},\ 5$

1.) *Ноября 3.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
41°. 50′	1ч.47м.36с — 7удар.	15с, 4	6ч.25м. 2с—11удар.
42. 0	48. 26 — 10	15, 2	24. 12 — 9
10	49. 16 — 11	14, 4	23. 20 — 7
20	50. 4 — 11	14, 0	22. 32 — 9
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
41. 30	51. 22 — 11	14, 4	21. 14 — 7
40	52. 12 — 10	14, 2	20. 24 — 9
50	53. 6 — 8	15, 6	19. 34 — 14
42. 0	53. 56 — 9	14, 0	18. 38 — 6
10	54. 50 — 12	14, 8	17. 48 — 9
20	55. 42 — 12	14, 8	16. 56 — 9
30	56. 34 — 11	14, 4	16. 4 — 12
40	57. 28 — 9	14, 8	15. 8 — 7
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
44. 0	58. 48 — 12	14, 8	13. 50 — 9
10	59. 40 — 8	14, 4	12. 56 — 10
20	2. 0. 36 — 10	14, 8	12. 2 — 12
30	2. 1. 28 — 9	14, 2	6. 11. 8 — 10

Среднее $= 4^{ч}.\ 6^{м}.\ 14^{с},\ 6$

Арг. $\frac{\tau}{2} = 1^{ч}.\ 56^{м},8$; lg. A = 7, 7436 lg. B. = 7, 6846

lg. μ = 3, 3554 n. lg. μ = 3, 3554 n.

lg. tg. φ = 0, 0315 lg tg. δ = 9, 4259 n.

Сумма = 1, 1305 n. 0, 4659

Число = — 13, 5 + 2, 9

Поправка = + 16, 4

14, 6

Истинный полдень 4ч. 6м. 31с,0

Сред. вр. въ истин. полд. = — 0. 16. 18, 1

Поправка хронометра A = — 4. 22. 49, 1 въ истин. полд.

Сравненія:

Хроном.			Хроном.	
A.	1ч.36м.30с + 8удар.		B.	9ч. 3м.38с,0
	36 44 + 5		C.	8. 43. 14, 0
	37. 10 + 9		C.	43. 42, 0
	37. 30 + 8		A.	9. 4. 38, 0
A.	2. 6. 30 + 8		B.	9. 33. 38, 0
	6. 44 + 9		C.	13. 16, 0
	7. 10 + 8		C.	13. 42, 0
	7. 30 + 8		B.	34. 38, 0
A.	5. 51. 10 + 7		B.	13. 18. 18, 0
	51. 46 + 6		C.	12. 58. 18, 0
	52. 44 + 6		C.	59. 16, 0
	52. 10 + 7		B.	13. 19. 18, 0
A.	6. 33. 38 + 8		B.	14. 0. 46, 0
	34. 10 + 9		C.	13. 40. 44, 0
	34. 30 + 6		C.	41. 2, 0
	34. 44 + 7		C.	14. 1. 52, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.27м. 4с,9; C — A = 7ч. 6м.29с,1

4. 22. 49, 1 4. 22. 49, 1

+ 0. 10. 6, 0 + 0. 30. 41, 8

Окончательно, 3-го Ноября въ истинный полдень:

$\triangle$ A = — 4ч.22м.49с,1

$\triangle$ B = + 0. 10. 6, 0

$\triangle$ C. = + 0. 30. 41, 8

2.) *Ноября 8.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
40°. 50′	2ч. 2м.12с—11удар.	42с, 8	6ч. 9м.22с — 10удар.
41. 0	3. 8 — 12	43, 2	8. 26 — 7
10	4. 4 — 15	42, 0	7. 30 — 10
20	4. 58 — 7	42, 4	6. 32 — 6
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
42. 50	7. 24 — 11	41, 8	4. 8 — 11
43. 0	8. 24 — 8	43, 2	3. 8 — 11
10	9. 20 — 8	41, 0	2. 8 — 7
20	10. 18 — 13	— —	— — — —
30	11. 38 — 10	41, 2	0. 12 — 9
40	12. 18 — 9	40, 2	5. 59. 8 — 5
50	13. 22 — 14	42, 2	58. 10 — 5
44. 0	14. 20 — 10	41, 6	57. 10 — 7
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
43. 10	15. 50 — 8	40, 8	55. 38 — 8
20	16. 52 — 8	41, 8	54. 38 — 8
30	17. 54 — 7	42, 2	53. 34 — 12
40	2. 18. 58 — 9	41, 2	5. 52. 34 — 15

Среднее = 4ч. 5м. 41с, 7

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 1ч.55м,2; lg. A = 7,7432 lg. B = 7,6858

lg. μ = 3,3243 n. lg. μ = 3,3243 n.

lg. tg. φ = 0,0315 lg. tg. δ = 9,4702 n.

Сумма = 1,0990 n. - 0,4803

Число = — 12,6 + 3,0

Поправка = + 15, 6
41, 7

Истинный полдень 4ч. 5м.57с,3

Сред. вр въ истин. полд. = — 0. 16. 8, 8

Поправка хроном. A = — 4. 22. 6, 1 въ истин. полдень.

Сравненія:

Хроном.		Хроном.
A. 1ч. 53м. 10с + 6удар.		B. 9ч. 20м. 10с,0
53. 30 + 5		C. 0. 54, 0
53.44 +10		C. 0. 50, 0
54. 10 + 6		B. 21. 10, 0
A. 2. 26. 10 + 5		B. 9. 53. 10, 0
26. 30 + 9		C. 33. 36, 0
26. 44 + 9		C. 33. 50, 0
27. 10 +10		B. 54. 12, 0
A. 5. 39. 44 + 8		B. 13. 6. 44, 0
40. 10 + 6		C. 12. 47. 16, 0
40. 30 +11		C. 47. 38, 0
40. 48 + 8		B. 13. 7. 48, 0
A. 6. 20. 44 + 9		B. 13. 47. 44, 0
21. 10 + 7		C. 28. 16, 0
41. 30 +12		C. 28. 38, 0
22. 8 + 8		B. 49. 8, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч.26м.57, 3; C — A = 7ч. 7м. 2с, 8

4. 22. 6, 1 4. 22. 6, 1

+ 0. 10. 56, 6 + 0. 30. 51, 1

Окончательно, 8-го Ноября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч. 22м. 6с, 1

△ B = + 0. 10. 56, 6

△ C = + 0. 30. 51, 1

XV. ВЪ ГОРОДѢ ЧУГУЧАКѢ.

$\varphi = 46^\circ. 44', 5$
$L = 4^ч, 6$

1.) *Ноября 5.*

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
44°. 40′	1ч. 59м. 56с — 7удар.	35с, 2	6ч. 1м. 20с — 7удар.
50	2. 0. 52 — 13	33, 8	0. 24 — 8
45. 0	1. 50 — 9	34, 0	5. 59. 26 — 11
10	2. 44 — 11	33, 0	58. 30 — 9
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
44. 20	4. 12 — 11	32, 8	57. 4 — 15
30	5. 8 — 10	33, 0	56. 8 — 15
40	6. 6 — 11	32, 6	55. 10 — 16
50	7. 4 — 9	33, 6	54. 10 — 8
45. 0	8. 6 — 11	36, 8	53. 10 — 10
10	9. 4 — 11	33, 4	52. 10 — 7
20	10. 4 — 7	34, 0	51. 10 — 8
30	11. 6 — 9	34, 0	50. 10 — 11
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
45. 0	12. 38 — 13	33, 0	48. 38 — 12
10	13. 38 — 11	33, 4	47. 38 — 12
20	14. 40 — 11	33, 0	46. 34 — 9
30	2. 15. 40 — 11	33, 2	5. 45. 36 — 13

Среднее = 4ч. 0м. 33с, 5

Арг. $\frac{\tau}{2}$ = 1ч. 52м,8 lg. A = 7, 7723 lg. B = 7, 6875

lg. μ = 3, 3437 n. lg. μ = 3, 3437 n.

lg. tg. φ = 0, 0264 lg. tg. δ = 9, 4445 n.

Сумма = 1, 1124 n. 0, 4757

Число = — 13, 0 + 3, 0

Поправка = + 16, 0
33, 5

Истинный полдень 4ч. 0м. 49с, 5

Сред. вр. въ истин. полд. — = 0. 16. 16, 8

Поправка хроном. A = — 4. 17. 6, 3

Сравненія:

Хроном.			Хроном.	
A.	1ч. 53м. 44с + 6удар.		B.	9ч. 20м. 52с, 0
	54. 10 + 5		C.	0. 54, 0
	54. 30 + 6		C.	1. 14, 0
	54. 44 + 11		B.	21. 52, 0
A.	2. 18. 30 + 8		B.	9. 45. 38, 0
	18. 44 + 8		C.	25. 30, 0
	19. 10 + 9		C.	25. 56, 0
	19. 30 + 8		B.	46. 38, 0
A.	5. 31. 30 + 7		B.	12. 58 36, 0
	31. 44 + 5		C.	38. 30, 0
	32. 10 + 6		C.	38. 56, 0
	32. 30 + 7		B.	59. 36, 0
A.	6. 5. 10 + 5		B.	13. 32. 16, 0
	5. 30 + 6		C.	12. 16, 0
	5. 44 + 4		C.	12. 30, 0
	6. 10 + 5		B.	33. 16, 0

Отсюда въ истинный полдень:

B — A = 7ч. 27м. 4с, 4 C — A = 7ч. 6м. 43с, 0
4. 17. 6, 3 4. 17. 6, 3

+ 0. 15. 49, 3 + 0. 36. 10, 7

Окончательно, 5-го Ноября въ истинный полдень:

△ A = — 4ч. 17м. 6с, 3

△ B = + 0. 15. 49, 3

△ C = + 0. 36. 10, 7

Въ ниже-слѣдующей таблицѣ показаны поправки хронометровъ, на различныхъ пунктахъ.

Мѣсто.	Мѣсяцъ.	Число.	Хронометры.		
			A.	B.	C.
Въ укрѣпленіи *Вѣрномъ.*	Іюнь.	16 полд.	— 5ч. 15м. 45с, 5	— 0ч. 30м. 18с, 1	— 0ч. 5м. 12с, 1
	Іюль.	9 —	— 5. 13. 13, 7	— 0. 29. 13, 2	— 0. 5. 31, 6
		18 —	— 5. 12. 32, 3	— 0. 28. 54, 6	— 0. 5. 55, 6
		22 —	— 5. 11. 58, 4	— 0. 28. 48, 1	— 0. 5. 59, 1
		23 —	— 5. 11. 49, 5	— 0. 28. 46, 5	— 0. 5. 59, 8
	Августъ.	7 —	— 5. 9. 46, 7	— 0. 28. 28, 5	— 0. 6. 3, 8
		8 —	— 5. 9. 37, 1	— 0. 28. 26, 3	— 0. 6. 4, 4
		13 —	— 5. 8. 58, 0	— 0. 28. 18, 2	— 0. 6. 12, 8
На озерѣ Иссыкъ-Куль; устье *Туба.*	Іюнь.	3 полд.	— 5. 11. 7, 1	— 0. 25. 8, 5	+ 0. 0. 37, 8
		8 —	— 5. 10. 57, 5	— 0. 25. 1, 4	+ 0. 0. 31, 4
		9 —	— 5. 10. 51, 7	— 0. 24. 58, 7	+ 0. 0. 31, 0
		26 —	— 5. 9. 9, 9	— 0. 24. 8, 4	+ 0. 0. 28, 7
		27 —	— 5. 9. 2, 9	— 0. 24. 6, 9	+ 0. 0. 26, 5
На озерѣ Иссыкъ-Куль; устье *Кутемалды.*	Іюль.	3 полд.	— 5. 17. 5, 0	— 0. 32. 41, 3	— 0. 8. 31, 3
При соединеніи рѣкъ *Кегена* и *Каркары.*	Май.	16 полд.	— 5. 9. 38, 5	— 0. 23. 2, 6	+ 0. 3. 34, 0
		29 —	— 5. 8. 36, 2	— 0. 22. 24, 9	+ 0. 3. 32, 2
	Іюнь.	6 —	— 5. 7. 59, 2	— 0. 22. 8, 3	+ 0. 3. 26, 6

Мѣсто.	Мѣсяцъ.	Число.	Хронометры.		
			A.	B.	C.
На рѣкѣ *Сумбэ, у Кумирни.*	Май.	22 полд.	—5ч. 4мин. 0с,0	—0ч. 17м. 33с, 1	+0ч. 8м. 47с, 5
Въ укрѣпленіи *Кастэкъ.*	Іюль.	11 полд.	—5. 16. 54, 2	—0. 32. 56, 7	—0. 9. 40, 4
Въ укрѣпленіи *Илійскомъ.*	Іюль.	30 полд.	—5. 9. 53, 1	—0. 27. 40, 7	—0. 5. 5, 3
На пикетѣ *Алтынимель.*	Августъ.	16 полд.	—5. 2. 26, 3	—0. 22. 2, 1	—0. 0. 11, 1
Въ поселеніи *Коксу.*	Августъ.	17 полд.	—5. 0. 25, 5	—0. 20. 5, 9	+0. 1. 40, 3
		22 полн.	—4. 59. 44, 4	—0. 19. 49, 1	+0. 1. 41, 2
	Сентябрь.	11 полд.	—4 57. 30, 8	—0. 17. 59, 0	+0. 1. 21, 0
Въ городѣ *Кульджѣ.*	Августъ.	31 полд.	—4. 50. 53, 4	—0. 11. 6, 3	+0. 9. 24, 4
	Сентябрь.	2 —	—4. 50. 41, 5	—0. 10. 58, 1	+0. 9. 23, 9
Въ городѣ *Капалѣ.*	Августъ.	19 полн.	—4. 59. 35, 8	—0. 19. 25, 9	+0. 2. 9, 6
	Сентябрь.	16 полд.	—4. 56. 18, 6	—0. 16. 58, 9	+0. 1. 47, 0
		17 —	—4. 56. 11, 1	—0. 16. 54, 0	+0. 1. 45, 4
		18 —	—4. 56. 4, 2	—0. 16. 48, 4	+0. 1. 42, 2
		21 —	—4. 55. 43, 6	—0. 16. 27, 5	+0. 1. 37, 1
		29 —	—4. 54. 31, 2	—0. 15. 47, 4	+0. 1. 58, 9
	Октябрь.	4 —	—4. 36. 57, 8	—0. 4. 23, 1	+0. 20. 49, 6
		5 —	—4. 36. 52, 4	—0. 4. 16, 9	+0. 20. 46, 9
		6 —	—4. 36. 45, 4	—0. 4. 9, 7	+0. 20. 43, 0

Мѣсто.	Мѣсяцъ.	Число.	Хронометры.		
			A.	B.	C.
Въ поселеніи *Верхъ-Лепсинскомъ.*	Сентябрь.	25 полд.	—4ч. 48м. 50с, 7	—0ч. 9м. 52с, 1	+0ч. 8м. 10с, 6
Въ городѣ *Сергіополь.*	Октябрь.	31 полд.	—4. 28. 13, 7	+0. 4. 44, 6	+0. 25. 43, 1
Въ станицѣ *Урджаръ.*	Ноябрь.	3 полд. 8 —	—4. 22. 49, 1 4. 22. 6, 1	+0. 10. 6, 0 +0. 10. 56, 6	+0. 30. 41, 8 +0. 30. 51, 1
Въ городѣ *Чугучакъ.*	Ноябрь.	5 полд.	—4. 17. 6, 3	+0. 15. 49, 3	+0. 36. 10, 7
На берегу рѣки *Текесъ.*	Май.	23 въ 4ч, 80	—5. 3. 32, 4	+0. 17. 10, 9	+0. 9. 5, 7
На пикетѣ *Борохуджиръ.*	Сентябрь.	8 въ 3ч, 15	—4. 54. 31, 7	—0. 14. 53, 9	+0. 4. 44, 0

Опредѣленіе широтъ.

Для опредѣленія широтъ наблюдались полуденныя высоты солнца, за исключеніемъ трехъ пунктовъ: Сумбэ, въ которомъ высоты были наблюдены за $1\frac{1}{2}$ ч. до полудня, наберегу р. Текесъ и у пикета Борохуджиръ, гдѣ широты и поправки хронометровъ опредѣлены по двумъ высотамъ, взятымъ чрезъ нѣкоторый промежутокъ времени.

Порядокъ наблюденій былъ слѣдующій:

1.) Отсчитывались показанія барометра и термометровъ.

*

2.) опредѣлялась два раза коллимаціонная ошибка.

3.) Наблюдались высоты обоихъ краевъ солнца, поровну для каждаго края. Обыкновенно, взято было 8-мъ высотъ одного края и 8-мь другаго.

4.) Опредѣлялась два раза коллимаціонная ошибка.

5.) Отсчитывались показанія барометра и термометровъ.

Для уничтоженія вліянія коллимаціонной ошибки и нѣкоторыхъ другихъ погрѣшностей инструмента, какъ напр. происходящихъ отъ несовершенной его вывѣрки, отъ призматическаго вида большаго зеркала, отъ систематическихъ ошибокъ дѣленій и пр., тамъ, гдѣ высоты солнца позволяли, наблюденія были произведены при двухъ положеніяхъ инструмента, имѣя кругъ справа и слѣва. Такъ опредѣлены: укрѣпленіе Вѣрное, устье р. Кегена въ р. Каркару, укрѣпленіе Илійское, пикетъ Алтынимель, поселеніе Коксу и городъ Кульджа.

На другихъ же пунктахъ высоты взяты или при кругѣ слѣва, какъ то на устьяхъ рр. Тубъ и Кутемалды въ Иссыкъ Куль и въ укрѣпленіи Кастэкъ; или же только при кругѣ справа, именно въ г. Капалѣ, поселеніи Верхъ-Лепсинскомъ, станицѣ Урджаръ и г. Чугучакѣ.

Вычисленія произведены при пособіи таблицъ: Sammlung von Hülfstafeln. Herausgegeben im Iahre 1822 von Schumacher и The Nautical Almanac for the year 1859.

Означимъ чрезъ:

φ — широту мѣста.

δ — склоненіе солнца въ полдень.

μ — число секундъ, на которое увеличивается склоненіе солнца отъ полдня предшествующаго дню наблюденія, до полдня послѣдующаго.

A — постоянное число; Log A = 7,72470.

t — часовой уголъ солнца.

x — приведеніе высоты въ меридіональную или то, что нужно прибавить къ высотѣ близь меридіана, чтобы получить меридіональную.

r — рефракцію

π — параллаксъ высоты

H — меридіональную высоту солнца.

Къ показанію хронометра въ истинный полдень прибавляется:

$$\tau = A\,\mu\,\frac{\operatorname{Sin}(\varphi - \delta)}{\operatorname{Cos}\varphi . \operatorname{Cos}\delta} \text{ секундъ времени.}$$

Съ такимъ увеличеннымъ показаніемъ хронометра, опредѣляется часовой уголъ t.

Приведеніе x вычисляется по формулѣ: (*.

$$x = \frac{2\operatorname{Sin}^2\frac{t}{2}}{\operatorname{Sin} 1''} \cdot \frac{\operatorname{Cos}\varphi . \operatorname{Cos}\delta}{\operatorname{Sin}\left(\varphi - \delta + \frac{x}{2}\right)}$$

За тѣмъ:

$$\varphi = 90^\circ - H + r + \delta - \pi .$$

Рефракція вычислена по таблицамъ Струве (Общія вспомогательныя таблицы Врангеля).

(*) Приложеніе практической Астрономіи къ Географическому опредѣленію мѣстъ, Доктора А. Савича, 1845 года, стран. 175.

НАБЛЮДЕНІЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ШИРОТЪ.

1. Укрѣпленіе Вѣрное.

Августа 8.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $5^ч.\ 15^м.\ 5^с,5$

$\tau = -7,0$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ☉.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ вправо.		
$5^ч.\ 6^м.\ 22^с,0$	$62°.\ 41'.\ 53'',7$	$3'.\ 44'',2$	$62°.\ 45'.\ 37'',9$
7. 42, 8	42. 51, 2	2. 39, 6	30, 8
8. 52, 0	43. 31, 2	1. 52, 4	23, 6
10. 45, 2	44. 43, 7	0. 54, 0	37, 7
12. 11, 2	63. 16. 55, 0	0. 23, 6	63. 17. 18, 6
13. 32, 4	17. 10, 0	6, 2	16, 2
14. 44, 4	17. 8, 7	0, 2	8, 9
15. 52, 4	17. 14, 2	2, 4	16, 6
		Среднее =	63. 1. 23, 8
	Кругъ влѣво.		
5. 18. 56, 8	63. 19. 38, 7	0. 47, 8	63. 20. 26, 5
20. 24, 8	18. 45, 0	1. 29, 6	14, 6
22. 20, 8	17. 38, 7	2. 44, 4	23, 1
23. 32, 8	16. 28, 7	3. 42, 3	11, 0
25. 37, 2	62. 42. 57, 5	5. 42, 6	62. 48. 40, 1
26. 41, 6	41. 35, 0	6. 55, 0	30, 0
28. 7, 2	39. 43, 7	8. 42, 0	25, 7
29. 28, 0	37. 47, 5	10. 34, 0	21, 5
		Среднее =	63. 4. 24, 1

Высота барометра . . . . 276, 25 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 19°, 6 Т. Р.
——— воздуха . . . + 22, 1 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — $1'.\ 25'',6$
2) послѣ наблюденій. . . . . — 1. 32, 2
Среднее. . . . . — 1. 28, 9

По исправленіи отъ коллимаціи.
1) кругъ вправо . . . . . Н = $63°.\ 2'.\ 52'',7$
2) —— влѣво 63. 2. 55, 2
Среднее Н = 63. 2. 54, 0

$90° - H = 26°.\ 57'.\ 6'',0$
$r = +\ 25,5$
$\pi = -\ 3,8$
$\delta = 16.\ 18.\ 10,1$
$\varphi = 43.\ 15.\ 37,8$

2. Укрѣпленіе Илійское.

Іюля 30.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $5^ч.\ 16^м.\ 3^с,2$

$\tau = -5,7$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ☉.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ вправо.		
$4^ч.\ 58^м.\ 12^с,8$	$64°.\ 45'.\ 30'',0$	$16'.\ 25'',9$	$65°.\ 1'.\ 55'',9$
59. 43, 2	47. 52, 5	13. 46, 4	38, 9
5. 0. 49, 2	49. 38, 7	11. 58, 6	37, 3
2. 7, 6	51. 33, 7	10. 0, 4	34, 1
3. 48, 0	64. 22. 31, 2	7. 44, 2	64. 30. 15, 4
5. 8, 0	24. 10, 0	6. 8, 2	18, 2
6. 10, 0	24. 53, 7	5. 1, 4	29. 55, 1
7. 12, 0	26. 1, 2	4. 1, 5	30. 2, 7
		Среднее =	64. 45. 54, 7
	Кругъ влѣво.		
5. 10. 10, 8	64. 31. 36, 2	1. 45, 1	64. 33. 21, 3
11. 55, 6	32. 47, 5	51, 2	38, 7
14. 1, 2	33. 18, 7	11, 8	30, 5
18. 1, 6	33. 3, 7	13, 5	17, 2
20. 22, 8	65. 4. 8, 7	1. 1, 6	65. 5. 10, 5
21. 59, 2	3. 15, 0	1. 54, 4	9, 4
23. 40, 0	1. 52, 5	3. 7, 1	4. 59, 6
26. 0, 0	0. 0, 0	5. 17, 0	5. 17, 0
		Среднее =	64. 49. 18, 0

Высота барометра . . . . 284, 275 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 26°, 5 Т. Р.
——— воздуха . . . + 26, 6 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — $1'.\ 28'',1$
2) послѣ наблюденій . . . . . — 1. 29, 3
Среднее . . . . . — 1. 28, 7

По исправленіи отъ коллимаціи.
1) кругъ вправо . . . . . Н = $64°.\ 47'.\ 23'',4$
2) —— влѣво 64. 47. 49, 3
Среднее Н = 64. 47. 36, 4

$90° - H = 25.\ 12.\ 23,6$
$r = +\ 23,8$
$\pi = -\ 3,6$
$\delta = 18.\ 39.\ 16,2$
$\varphi = 43.\ 52.\ 0,0$

3. Пикетъ Алтынимель.

Августа 16.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $5^{ч}.\ 6^{м}.\ 37^{с},\ 2$

$\tau = -8,\ 8$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ☉.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ влѣво.		
$4^{ч}.\ 52^{м}.\ 1^{с},\ 2$	$59^{\circ}.\ 12'.\ 22'',\ 5$	$9'.\ 21'',\ 2$	$59^{\circ}.\ 21'.\ 43'',\ 7$
54. 45, 6	15. 32, 5	6. 11, 1	43, 6
56. 18, 0	17. 0, 0	4. 38, 6	38, 6
57. 29, 2	59. 50. 0, 0	3. 37, 5	59. 53. 37, 5
59. 12, 0	51. 7, 5	2. 22, 5	30, 0
5. 0. 49, 2	52. 10, 0	1. 26, 0	36, 0
2. 45, 6	52. 58, 7	0. 37, 1	35, 8
		Среднее =	59. 37. 38, 4
	Кругъ вправо.		
5. 5. 34, 8	59. 50. 7, 5	0. 2, 1	59. 50. 9, 6
7. 35, 2	50. 22, 5	3, 4	25, 9
9. 53, 2	49. 53, 7	31, 4	25, 1
11. 39, 6	49. 8, 7	1. 12, 5	21, 2
13. 5, 2	59. 18. 40, 0	1. 57, 9	59. 18. 37, 9
14. 21, 6	15. 37, 5	2. 47, 7	25, 2
15. 54, 0	14. 30, 0	3. 59, 3	29, 3
17. 8, 0	13. 21, 2	5. 5, 9	27, 1
		Среднее =	59. 34. 25, 2

Высота барометра . . . . 260, 15 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 18°, 0 Т. Р.
——— воздуха . . . + 25, 9 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — $1'.\ 35''$, 7
2) послѣ наблюденій. . . . . — 1. 35, 6
Среднее. . . . . — 1. 34, 6

По исправленіи отъ коллимаціи.
1) кругъ вправо . . . . . Н = $59^{\circ}.\ 35'.\ 59''$, 8
2) ——— влѣво 59. 36 3, 8
Среднее Н = 59. 36. 1, 8

90° — Н = 30. 23. 58, 2
r = + 27, 3
π = — 4, 3
δ = 13. 54. 59, 0
φ = 44. 19. 20, 2

4. Поселеніе Коксу.

Августа 17.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $5^{ч}.\ 4^{м}.\ 24^{с},\ 3$

$\tau = -9,\ 1$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ☉.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ влѣво.		
$5^{ч}.\ 0^{м}.\ 36^{с},\ 0$	$59^{\circ}.\ 14'.\ 26'',\ 2$	$0'.\ 35'',\ 0$	$59^{\circ}.\ 14'.\ 61'',\ 3$
1. 46, 4	14. 36, 2	16, 2	52, 4
3. 17, 2	14. 57, 7	2, 5	56, 2
4. 42, 4	14. 45, 0	0, 5	45, 5
7. 49, 2	58. 42. 32, 5	0. 33, 5	58. 43. 6, 0
9. 36, 4	41. 52, 5	1. 15, 5	8, 0
10. 48, 4	41. 7, 5	1. 33, 1	0, 6
12. 16, 0	40. 15, 0	2. 49, 0	4, 0
		Среднее =	58. 58. 59, 2
	Кругъ вправо.		
5. 13. 54, 4	58. 35. 50, 0	4. 5, 1	58. 39. 55, 1
15. 12, 0	34. 30, 0	5. 15, 1	45, 1
16. 40, 4	33. 6, 2	6. 45, 4	51, 6
18. 0, 4	31. 18, 7	8. 16, 9	35, 6
19. 51, 2	59. 1. 5, 0	10. 38, 8	59. 11. 43, 8
21. 58, 8	58. 57. 47, 5	13. 44, 1	31, 6
22. 59, 2	56. 30, 0	13. 20, 0	50, 0
24. 9, 2	54. 22, 5	17. 17, 6	50, 1
		Среднее =	58. 55. 45, 4

Высота бареметра . . . . 258, 72 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 19°, 7 Т. Р.
——— воздуха . . . + 24, 6 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — $1'.\ 35''$, 6
2) послѣ наблюденій . . . . . — 1. 34, 4
Среднее. . . . . — 1. 35, 0

По исправленіи отъ коллимаціи.
1) кругъ вправо . . . . . Н = $58^{\circ}.\ 57'.\ 20''$, 4
2) ——— влѣво 58. 57. 24, 2
Среднее Н = 58. 57. 22, 3

95° — Н = 31. 2. 37, 7
r = + 28, 0
π = — 4, 2
δ = 13. 36. 1, 7
φ = 44. 39. 5, 2

5. Городъ Кульджа.

Сентября 2.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $4^{ч}.\ 50^{м}.\ 26^{с},\ 3$

$\tau = -\ 11,\ 3$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ☉.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ вправо.		
4ч. 43м. 54с, 4	53°. 52′. 22″, 5	1′. 36″, 7	53°. 53′. 59″, 5
45. 10, 8	52. 56, 2	1, 7	57, 9
46. 12, 0	53. 22, 5	0. 39,	61, 9
47. 25, 2	53. 50, 0	19, 2	69, 2
48. 44, 0	54. 25. 56, 2	0. 5, 5	54. 26. 1, 7
49. 52, 0	26. 0, 0	0, 4	0, 4
51. 19, 2	25. 55, 0	2, 8	25. 57, 7
52. 18, 8	25. 52, 5	10, 2	26. 2, 7
		Среднее =	54. 10. 1, 3
	Кругъ влѣво.		
4. 54. 50, 0	54. 28. 21, 2	0. 43, 4	54. 29. 4. 6
55. 40, 4	27. 46, 2	1. 10, 7	28. 56, 9
56. 55, 6	27. 15, 0	1. 47, 1	26. 2, 7
58. 4, 0	26. 37, 5	2. 26, 8	4, 3
59. 34, 0	55. 53. 37, 5	3. 28, 5	53. 57. 5, 8
5. 1. 30, 0	52. 2, 5	5. 3, 6	6, 1
2 47, 6	50. 38, 7	6. 17, 4	56. 56, 1
3. 58, 0	49. 31, 2	7. 31, 1	57. 2, 3
		Среднее =	54. 13. 2, 3

Высота барометра . . . . . 282, 2 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 15°, 7 Т. Р.
——— воздуха . . . . + 18, 6 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — 1′. 25″, 0
2) послѣ наблюденій . . . . . — 1. 24, 1
Среднее. . . . — 1 24, 7

По исправленіи отъ коллимаціи.
1) Кругъ вправо . . . . . Н = 54°. 11′. 26″, 0
2) —— влѣво. 54. 11. 37, 6
Среднее Н = 54. 11. 31, 8

$90^\circ - H = 35.\ 48.\ 28,\ 2$
$r = +\ 37,\ 5$
$\pi = -\ 5,\ 0$
$\delta = 8.\ 6.\ 48,\ 2$
$\varphi = 45\ 55.\ 48,\ 7$

6. Устье р. Кегенъ въ Каркару.

Мая 29.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $20^{ч}.\ 29^{м}.\ 31^{с},\ 3$

$\tau = +\ 3,\ 2$

Время по хронометру.	Наблюденная высота ☉.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ вправо.		
20ч. 2м. 55, 0	67°. 31′. 57″, 5	42′. 34″, 5	68°. 14′. 32″, 0
3. 53, 0	35. 10, 0	39. 29, 4	39, 4
4. 43, 5	37. 31, 2	36. 58, 8	30, 0
6. 8, 0	41. 40, 0	32. 57, 5	37, 5
7. 11, 5	68. 16. 0, 0	30. 4, 9	68. 46. 4, 9
8. 32, 5	19. 17, 5	26. 35, 7	45. 53, 2
9. 35, 0	22. 5, 0	24. 2, 7	46. 7, 7
10. 26, 5	24. 15, 0	22. 2, 6	17, 6
		Среднее =	68. 30. 20, 3
	Кругъ влѣво.		
20. 19. 41, 5	68. 43. 2, 5	5. 54, 5	68. 48. 57, 0
21. 31, 5	45. 33, 7	3. 55, 2	49. 28. 9
23. 53, 0	47. 15, 0	1. 57, 6	12, 6
25. 55, 5	68. 16. 47, 5	0. 48. 2	68. 17. 35, 7
27. 40, 0	17. 0, 0	13, 1	13, 1
29. 21, 0	17. 50, 0	0, 2	50, 2
30. 23, 0	17. 23, 0	2, 5	27, 2
		Среднее =	68. 33. 22, 0

Высота барометра. . . . . 244, 73 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 11°, 6 Т. Р.
——— воздуха. . . . 9, 9 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — 1′. 25″, 6
2) послѣ наблюденій . . . . . — 1. 18, 1
Среднее. . . . — 1. 21, 8

По исправленіи отъ коллимаціи.
1) кругъ вправо. . . . . Н = 68°. 31′. 42″, 1
2) —— влѣво 68. 32. 0, 2
Среднее Н = 68. 31. 51, 2

$90^\circ - H = 21.\ 28.\ 8,\ 8$
$r = +\ 18,\ 9$
$\pi = -\ 5,\ 0$
$\delta = 21.\ 33.\ 6,\ 7$
$\varphi = 43.\ 1.\ 29,\ 6$

7. Устье рѣки Тубъ въ Иссыкъ-куль.

Іюня 26.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $5^{ч}.11^{м}.50^{с},5$

$\tau = -0,6$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ⊙.	Приведеніе. Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ влѣво.		
$4^{ч}.55^{м}.55^{с},2$	$70°.41'.58'',7$	$16'.44'',9$	$70°.58'.46'',6$
57. 10, 4	45. 7, 5	23. 38, 1	45, 6
66. 41, 6	47. 38, 7	10. 54, 5	33, 2
5. 0. 25, 6	50. 23, 7	8. 9, 9	33, 5
		Среднее =	70. 58. 39, 8
5. 2. 44, 0	70. 21. 37, 5	5. 7, 4	70. 26. 44, 9
6. 32, 0	24. 25, 0	2. 22, 7	47, 7
8. 29, 6	26. 25, 0	36, 2	61, 2
11. 12, 4	26. 35, 0	0, 5	35, 5
14. 44, 4	26. 17, 5	43, 1	60, 6
16 33, 2	25. 2, 5	1. 42, 5	45, 0
18. 22, 8	23. 32, 5	3. 9, 9	42, 4
22. 2, 4	19. 10, 0	7. 24, 3	34, 3
		Среднее =	70. 26. 46, 4
5. 24. 17, 2	70. 47. 47, 5	10. 52, 8	70. 58. 40, 3
33. 27, 2	26. 45, 0	31. 46, 5	31, 5
34. 44, 0	23. 25, 0	35. 31, 8	56, 8
36. 38, 0	17. 2, 5	41. 28, 2	30, 7
		Среднее =	70. 58. 39, 8

Высота барометра . . . . 248, 75 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 17°, 1 Т. Р.
——— воздуха . . . . + 17, 0 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — $1'.15'',0$
2) послѣ наблюденій . . . . . — 1. 14, 7

Среднее. . . . — 1. 14, 8

Среднее. Н = $70°.42'.43'',1$

По исправленіи отъ коллимаціи.

Н = 70. 41. 28, 3

$90° - Н = 19°.18'.31'',7$
$r = + 16, 2$
$\pi = - 2, 8$
$\delta = 23. 23. 47, 3$

$\varphi = 42. 42. 32, 4$

8. Устье рѣки Кутемалды въ Иссыкъ-куль.

Іюля 3.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $5^{ч}.20^{м}.50^{с},6$

$\tau = -1,4$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ⊙.	Приведеніе. Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ влѣво.		
$4^{ч}.50^{м}.29^{с},2$	$69°.22'.40'',0$	$59'.56'',0$	$70°.22'.36'',0$
52. 42, 8	31. 0, 0	51. 38, 7	38, 7
54. 28, 0	37. 12, 5	45, 31, 4	43, 9
56. 32, 0	43. 48, 7	38. 46, 6	35, 3
		Среднее =	70. 22. 38, 5
4. 59. 40, 0	70. 24. 45, 0	29. 32, 3	70. 54. 17, 3
5. 1. 38, 8	30. 6, 2	24. 19, 1	25, 3
4. 10, 0	36. 5, 0	18. 23, 5	28, 5
6. 17, 2	40. 31, 2	14. 2, 4	33, 6
8. 33, 2	44. 32, 5	10. 1, 0	33, 5
11. 46, 8	49. 17, 5	5. 27, 1	44, 6
13, 52, 0	51. 18, 7	3. 3, 6	22, 3
		Среднее =	70. 54. 29, 3
17. 33, 2	70. 21. 52, 5	0. 42, 8	70. 22. 35, 3
22. 38, 4	22. 35, 0	0. 13, 3	48, 3
26. 4, 0	20. 47, 5	1. 50, 4	38, 2
28. 4, 0	19. 12, 5	3. 30, 4	42, 9
		Среднее =	70. 22. 41, 2

Высота барометра . . . . 247, 59 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 15°, 3 Т. Р.
——— воздуха . . . 16, 0 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — $1'.13'',7$
2) послѣ наблюденій . . . . . — 1. 14, 4

Среднее. . . . — 1. 14, 0

Среднее. Н = $70°.38'.34'',6$

По исправленіи отъ коллимаціи.

Н = 70. 37. 20, 6

$90° - Н = 19°.22'.39'',4$
$r = + 16, 3$
$\pi = - 2, 8$
$\delta = 23. 1. 20, 0$

$\varphi = 42. 24. 12, 9$

9. Укрѣпленіе Кастэнъ.

Іюля 11.

Показаніе хронометра въ истинный полденъ: 5ч. 21м. 58с, 8
$\tau = -2, 8$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ⊙.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ влѣво.		
4ч. 59м. 17с, 2	68°. 18′. 45″, 0	29′. 7″, 0	68°. 47′. 52″, 9
5. 0. 50, 8	22. 28, 7	25. 16, 9	45, 6
2. 24, 4	26. 17, 5	21. 42, 3	59, 8
4. 8, 8	30. 16, 2	18. 2, 1	78, 3
		Среднее =	68. 47. 58, 9
5. 5. 46, 8	69. 5. 36, 2	14. 53, 5	69. 20. 29, 7
8. 54, 8	11. 5, 0	9. 41, 6	46, 6
10. 26, 0	13. 13, 7	7. 34, 1	47, 8
13. 6, 8	17. 5, 0	4. 27, 4	92, 4
15. 13, 6	18. 42, 5	2. 34, 7	77, 2
32. 36, 8	14. 41, 2	6. 31, 8	73, 0
34. 11, 6	12. 18, 7	8. 35, 9	54, 6
35. 45, 6	9. 36, 2	10. 55, 6	31, 8
		Среднее =	69. 20. 56, 6
5. 37. 30, 8	68. 34. 57, 5	13. 51, 5	68. 48. 49, 0
39. 11, 6	31. 28, 2	16. 59, 3	27, 5
41. 22, 4	26. 50, 0	21. 31, 0	21, 0
43. 10, 4	22. 25, 0	25. 38, 6	3, 6
		Среднее =	68. 48. 25, 2

Высота барометра . . . . . 264, 8 анг. лин.
Температура ртути . . . . . + 29°, 0 Т. Р.
——— воздуха . . . . . + 27, 2 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — 1′. 33″, 4
2) послѣ наблюденій . . . . . — 1. 23, 1

Среднее = — 1. 28, 2

Среднее Н = 69°. 4′. 34″, 3

По исправленіи отъ коллимаціи.

Н = 69. 3. 6, 1
90° — Н = 20°. 56′. 53″, 9
r = + 18, 0
π = — 3, 0
δ = 22. 10. 41, 4

φ = 43. 7. 50, 3

10. Городъ Капалъ.

Октября 4.

Показаніе хронометра въ истинный полденъ: 4ч. 25м. 52с, 9
$\tau = -15, 9$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ⊙.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ вправо.		
4ч. 19м. 1с, 2	40°. 24′. 26″, 2	1′. 19″, 3	40°. 25 45″, 5
20. 34, 4	24. 53, 7	46, 4	40, 1
21. 48, 8	25. 12, 5	26, 4	38, 9
23. 46, 0	23. 41, 2	6, 8	47, 4
		Среднее =	40. 25. 43, 0
4. 25. 36, 8	40. 57. 55, 0	0, 0, 0	40. 57. 55, 0
28. 4, 8	57. 42, 5	11, 1	53, 0
29. 23, 2	57. 26, 2	25, 9	52, 1
30. 53, 6	57. 3, 7	50, 8	54, 5
32. 8, 4	56. 33, 7	1. 17, 6	51, 3
33. 59, 2	55. 53, 7	2. 7, 7	41, 4
35. 8, 0	54. 57, 5	2. 45, 0	42, 5
36. 58, 0	53. 58, 7	3. 54, 7	53, 4
		Среднее =	40. 57. 50, 5
4. 38. 32, 0	40. 20. 31, 2	5. 3, 8	40. 25. 35, 0
40. 4, 4	19. 18, 7	6. 20, 5	39, 2
41. 31, 0	17. 50, 0	7. 43, 1	33, 1
42. 44, 8	16. 38, 7	8. 54, 0	32, 7
		Среднее =	40. 25. 35, 0

Высота барометра . . . . 260, 6 анг. лин.
Температура ртути . . . . + 17°, 0 Т. Р.
——— воздуха . . . . + 17, 2 — —

Коллимаціонная ошибка
1) до наблюденій. . . . . — 1′. 33″, 7
2) послѣ наблюденій . . . . . — 1. 33, 4

Среднее = — 1. 33, 6

Среднее Н = 40°. 41′. 44″, 7

По исправленіи отъ коллимаціи.

Н = 40. 43. 18, 3
90° — Н = 49°. 16′. 41″, 7
r = + 56, 1
π = — 6, 5
δ = — 4. 9. 43, 7

φ = 45. 7. 47, 6

11. Поселеніе Верхъ-Лепсинское.

Сентября 25.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $4^{ч}.\ 40^{м}.\ 41^{с},\ 6$
$\tau = -15,\ 3.$

Время по хронометру А.	Наблюденная Высота ⊙.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ вправо.		
$4^{ч}.\ 38^{м}.\ 12^{с},\ 0$	$43^{\circ}.\ 32'.\ 1'',\ 2$	$0'.\ 7'',\ 8$	$43^{\circ}.\ 32'.\ 9'',\ 0$
39. 38, 8	32. 7, 5	1, 2	8, 7
41. 10, 8	32. 17, 5	1, 1	18, 6
42. 20, 8	32. 10, 0	7, 0	17, 0
		Среднее =	43. 32. 13, 4
4. 43. 22, 4	44. 4. 1, 2	0. 16, 6	44. 4. 17, 8
44. 50, 0	3. 50, 0	37, 1	27, 1
45. 59, 2	3. 15, 0	59, 1	14, 1
46. 56, 4	2. 56, 2	1. 21, 2	17, 4
48. 24, 0	2. 16, 2	2. 1, 7	17, 9
49. 30, 0	1. 52, 5	2. 37, 6	30, 1
51. 6, 8	0. 46, 2	3. 38, 7	24, 9
52. 7, 2	0. 12, 5	4. 21, 7	34, 2
		Среднее =	44. 4. 22, 9
4. 53. 21, 6	43. 27. 8, 7	5. 20, 2	43. 32. 28, 9
54. 22, 4	26. 16, 2	6. 12, 3	28, 5
55. 34, 8	24. 48, 7	7. 19, 5	8, 2
56. 46, 8	23. 52, 5	8. 31, 8	24, 3
		Среднее =	43. 32. 22, 5

Высота барометра . . . . . 266, 0 анг. лин.
Температура ртути. . . . . + 9°, 0 Т. Р.
——— воздуха . . . . . + 9, 5 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — $1'.\ 37'',\ 2$
2) послѣ наблюденій. . . . . — 1. 36, 2
Среднее = — 1. 36, 7

Среднее Н = $43^{\circ}.\ 48^{\circ}.\ 20'',\ 4$

По исправленіи отъ коллимаціи.

$$H = 43.\ 49.\ 57,\ 1$$
$$90^{\circ} - H = 46^{\circ}.\ 10'\ 2'',\ 9$$
$$r = +\ 53,\ 2$$
$$\pi = -\ 6,\ 1$$
$$\delta = -0.\ 39.\ 22,\ 4$$
$$\varphi = 45.\ 31.\ 27,\ 6$$

12. Станица Урджаръ.

Ноября 8.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $4^{ч}.\ 5^{м}.\ 57^{с},\ 3$
$\tau = -15,\ 3$

Время по хронометру А.	Наблюденная Высота ⊙.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ вправо.		
$3^{ч}.\ 53^{м}.\ 46^{с},\ 0$	$26^{\circ}.\ 41'.\ 57'',\ 5$	$3'.\ 23'',\ 9$	$26^{\circ}.\ 45'.\ 21'',\ 4$
54. 50, 8	42. 25, 0	2. 28, 7	44. 53, 7
56. 16, 8	43. 1, 2	2. 7, 1	45. 8, 3
58. 4, 4	43. 38, 7	1. 23, 3	2, 0
		Среднее =	26. 45. 6, 3
4. 0. 28, 8	26. 11. 53, 7	0. 39, 0	26. 12. 32, 7
1. 59, 2	12. 3, 7	19, 7	23, 4
3. 29, 2	12. 18, 7	7, 0	25, 7
5. 17, 6	12. 21, 2	0, 2	21, 4
6. 26, 8	12. 28, 7	0, 8	29, 5
7. 48, 4	12. 17, 5	6, 4	23, 9
9. 29, 8	12. 3, 7	20, 7	24, 4
11. 2, 0	11. 48, 7	40, 8	29, 5
		Среднее =	26. 12. 26, 3
4. 12. 16, 4	26. 44. 2, 5	1. 1, 9	26. 45. 4, 4
14. 15, 2	43. 11, 2	1, 44, 8	44. 56, 0
15. 41, 2	42. 38, 7	2. 22, 8	45. 1, 5
17. 18, 0	41. 48, 7	3. 12, 7	1, 4
		Среднее =	26. 45. 0, 8

Высота барометра. . . . . 289, 0 анг. лин.
Температура ртути. . . . . + 15°, 0 Т. Р.
——— воздуха . . . . . + 4, 9 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій. . . . . — $1'.\ 24'',\ 0$
2) послѣ наблюденій. . . . . — 1. 22, 8
Среднее = — 1. 23, 4

Среднее. Н = $26^{\circ}.\ 28'.\ 45'',\ 0$

По исправленіи отъ коллимаціи.

$$H = 26.\ 30.\ 8,\ 4$$
$$90^{\circ} - H = 63^{\circ}.\ 29'.\ 51'',\ 6$$
$$r = +\ 1.\ 53,\ 2$$
$$\pi = -\ 7,\ 7$$
$$\delta = -16.\ 27.\ 0,\ 6$$
$$\varphi = 47.\ 4.\ 36,\ 5$$

13. Городъ Чугучакъ.

Ноября 5.

Показаніе хронометра въ истинный полдень: $4^{ч}.\ 0^{м}.\ 49^{с},5$
$\tau = -15,6$

Время по хронометру А.	Наблюденная высота ⊙.	Приведеніе Х.	Меридіональная высота Н.
	Кругъ вправо.		
$3^{ч}.\ 48^{м}.\ 18^{с},8$	$27^{\circ}.\ 55'.\ 16'',2$	$3'.\ 39'',8$	$27^{\circ}.\ 58'.\ 56'',0$
49. 46, 0	56. 7, 5	2. 50, 8	58, 3
51. 3, 8	56. 40, 0	2. 12, 3	52, 3
52. 15, 6	57. 16, 2	1. 41, 1	57, 3
		Среднее =	27. 58. 56, 0
3. 54. 32, 0	27. 25. 30, 0	0. 53, 3	27. 26. 23, 3
56. 4, 4	25. 57, 5	29, 6	27, 1
57. 18, 4	26. 12, 5	15, 6	28, 1
59. 0, 0	26. 28, 7	3, 6	32, 3
4. 0. 37, 6	26. 23, 7	0, 0	23, 7
2. 1, 2	26. 13, 7	3, 1	16, 8
4. 5, 2	26. 5, 0	18, 2	23, 2
5. 26, 8	25. 46, 2	34, 9	21, 1
		Среднее =	27. 26. 24, 4
4. 7. 34, 8	27. 57. 51, 2	1. 12, 1	27. 58. 63, 3
9. 11, 6	57. 5, 0	1. 49, 0	54, 0
10. 45, 2	56. 20, 0	2. 32, 0	52, 0
12. 23, 6	55. 32, 5	3. 24, 9	57, 4
		Среднее =	27. 58. 56, 7

Высота барометра. . . . . 283, 5 анг. лин.
Температура ртути . . . . . + 8°, 4 Т. Р.
——— воздуха . . . + 7, 5 — —

Коллимаціонная ошибка.
1) до наблюденій . . . . . — $1'.\ 23'',6$
2) послѣ наблюденій. . . . . — 1. 23, 7
Среднее = — 1. 23, 6
Среднее Н = 27. 42. 40, 4

По исправленіи отъ коллимаціи
П = 27. 44. 4, 0

$90^{\circ} - H$ = 62. 15. 56, 0
r = + 1. 44, 2
π = — 7, 7
δ = — 15. 33. 5, 4
φ = 46. 44. 27, 1

*

14. На берегу р. Сумбэ, у буддійской кумирни.

Мая 22.

Высоты солнца наблюдались здѣсь почти за $1^{ч}$, 5 до полудня; почему вычисленіе широты невозможно было дѣлать тѣмъ же способомъ, какъ для предъидущихъ точекъ. Если же въ этомъ случаѣ означимъ, чрезъ

t — часовой уголъ солнца.

Z — Истинное зенитное разстояніе центра солнца, т. е. освобожденное отъ коллимаціи, параллакса, рефракціи и исправленное на радіусъ солнца, то будемъ имѣть:

$$\operatorname{Sin} B = \frac{\operatorname{Cos} \delta . \operatorname{Sin} t}{\operatorname{Sin} Z}$$

$$\operatorname{tang}\left(45^\circ - \varphi\right) = \frac{\operatorname{Sin} \frac{1}{2} (t + B)}{\operatorname{Sin} \frac{1}{2} (t - B)} . \operatorname{tang}\left(\frac{Z + \delta}{2} - 45^\circ\right)$$

Сравненіе хронометровъ.

D.	$17^{ч}$.	$2^{м}$.	$54^{с}$, 0	A.	$1^{ч}$.	$43^{м}$.	$31^{с}$, 2
	23.	28.	49, 5		8.	9.	30, 0
	17.	0.	21, 5	B.	8.	54.	31, 2
	23.	26.	21, 0		15.	20.	35, 6
	17.	1.	42, 5	C.	8.	29.	31, 6
	23.	27.	37, 0		14.	55.	31, 2

Отсюда ходъ хронометра D въ $1^{ч}$ = — $0^{с}$, 7

Коллимаціонная ошибка.

1) До наблюденій . . . . . 1′. 5″, 5

2) Послѣ наблюденій 1. 6, 0

Среднее = — 1. 5, 8

Высота барометра . . . . . 233,32 анг. лин.

Температура ртути. . . . . + 15°, 5 Т. Р.

——— воздуха. . . . . + 14, 9 — —

Рефракція. . . . . 24″, 8

Параллаксъ высоты. . . . . 4″, 1

Полудіаметръ ⊙. . . . . 15′. 50, 0

Склоненіе (въ среднее мгновеніе наблюденій) . . . . . 20°. 16′. 59″, 2

Показаніе хронометра D въ истинный полдень: 20ч. 19м. 41с, 0

Время по хронометру D.	Часовой уголъ + поправка за ходъ.	Отсчитанная высота.	Z.	?.	Среднее.
8ч. 47м. 40с, 5	23°. 0′. 19″	59°. 54′. 57″, 5	29°. 48′. 26″, 9	43°. 1′. 40″, 3	
49. 9, 0	22. 38. 12	60. 6. 56, 2	36. 28, 2	32, 0	43°. 1. 27″, 5
50. 41, 0	22. 15. 12	60. 19. 25, 0	23. 59, 4	9, 8	
52. 13, 0	21. 52. 12	61. 3. 1, 2	29. 12. 3, 2	43. 1. 24, 8	
53. 45, 0	21. 19. 12	14. 50, 0	0. 14, 4	38, 2	
55. 13, 0	21. 7. 12	26. 15, 0	28. 48. 49, 4	32, 4	43. 1. 31, 0
56. 10, 5	20. 52. 49	33. 35, 0	41. 29, 4	33, 2	
57. 23, 0	20. 34. 42	42. 50, 0	32. 14, 4	27, 2	
58. 40, 5	20. 15. 20	52. 30, 0	22. 34, 4	32, 4	
19. 1. 7, 0	19. 38. 42	61. 39. 13, 2	28. 4. 11, 2	43. 1, 41, 9	
2. 34, 4	19. 16. 49	49. 42, 5	27. 53. 41, 9	23, 8	43. 1. 37, 6
3. 45, 5	18. 59. 4	58. 7, 5	45. 16, 9	47, 2	
				Среднее = 43. 1. 31, 8	

Опредѣленіе времени и широты по двумъ высотамъ солнца, взятымъ чрезъ нѣкоторый промежутокъ еремени.

На берегу р. Текесъ, при впаденіи въ нее р. Уртунъ-Муссартъ и у Китайскаго пикета Борохуджиръ, время и широта опредѣлены по двумъ рядамъ высотъ солнца, взятыхъ чрезъ нѣкоторый промежутокъ времени. Именно, одинъ рядъ высотъ взятъ около полудня, а другой близь перваго вертикала.

Каждый рядъ состоялъ изъ 12-ти высотъ: 6-ти одного края и 6-ти другаго.

Положимъ для одного ряда, означаютъ:

H — наблюденную высоту.

n — число наблюденныхъ высотъ.

Σ — знакъ суммы.

t — часовой уголъ, соотвѣтствующій срединѣ наблюденныхъ временъ.

Δ t — разность между срединою временъ и однимъ изъ наблюденныхъ.

H_0 — высоту, соотвѣтствующую срединѣ наблюденныхъ временъ.

По этимъ означеніямъ будетъ:

$$H_{\circ} = \frac{\Sigma H}{n} + \left(p. \text{Cotang } t - p.^{2} \text{ tang } \frac{\Sigma H}{n} \right) \frac{15.^{2} \text{ Sin } 1''}{2\,n} . \Sigma (\Delta t)^{2}$$

Въ этой формулѣ $p = \text{Cos } \varphi . \text{ Cos } \delta . \text{ Sin } t . \text{ Sec } \frac{\Sigma H}{n}$

Далѣе, пусть означаютъ:

Z', Z, δ' и δ — истинныя зенитныя разстоянія и склоненія солнца близь меридіана и перваго вертикала, въ средину наблюденныхъ временъ.

T — промежутокъ, въ истинномъ времени, между двумя срединами рядовъ.

τ — истинное время, соотвѣтствующее срединѣ наблюденныхъ временъ, около перваго вертикала.

Получимъ:

$$\text{Sin } \tfrac{1}{2}\, l = \text{Sin } \frac{15\,T}{2} \sqrt{\text{Cos } \delta . \text{ Cos } \delta'} \ldots (*).$$

$$\text{Sin } S = \frac{\text{Cos } \delta'}{\text{Sin } l} . \text{ Sin } 15\,T$$

$$\text{Cos } Y = \frac{\text{Cos } Z' - \text{Cos } Z . \text{ Cos } l}{\text{Sin } Z . \text{ Sin } l}$$

$$\text{Sin } \varphi = \text{Sin } \delta . \text{ Cos } Z + \text{Cos } \delta . \text{ Sin } Z . \text{ Cos } (S - Y).$$

$$\text{Sin } 15\,\tau = \frac{\text{Sin } (S - Y) . \text{ Sin } Z.}{\text{Cos } \varphi}$$

(*) См. Приложеніе практической астрономіи къ географическому опредѣленію мѣстъ, Доктора А. Савича. 1845 г. стр. 455.

1. На бер. р. Текесъ, при впаденіи въ нее р. Уртунъ-Муссартъ.

Мая 23.

	Въ наблюденіе ближайшее къ меридіану.		Въ наблюденіе отдаленнѣйшее отъ меридіана.	
	Высота.	Время по хронометру D.	Высота.	Время по хронометру D.
	66°. 18′. 32″, 5	21ч. 0м. 25с, 0	26°. 66′. 12″, 5	25ч. 7м. 40с, 5
	10. 11, 2	2. 13, 0	54. 12, 5	8. 46, 0
	4. 42, 5	3. 23, 5	32. 35, 0	10. 45, 5
	65. 25. 5, 0	21. 5. 2, 0	25. 48. 40, 0	11. 51, 5
	18. 47, 5	6. 22, 0	38. 40, 0	12. 47, 0
	13. 37, 5	7. 18, 5	22. 30, 0	14. 14, 5
	8. 15, 0	8. 25, 0	12. 35, 0	15. 9, 5
	8. 12, 5	9. 19, 5	3. 17, 5	15. 59, 5
	64. 56. 47, 5	10. 34, 5	53. 0, 0	16. 57, 5
	65. 17. 11, 2	21. 12. 36, 5	24. 60. 15, 0	19. 11, 5
	11. 20, 0	13. 40, 0	50. 25, 0	20. 7, 0
	4. 12, 5	14. 56, 0	37. 52, 5	21. 15, 0
Среднее:	65. 25. 59, 6	21. 7. 51, 2	25. 37. 1, 2	25. 14. 33, 7
Коллимація:	+ 1. 0, 3		+ 1. 10, 9	

Сравненія хронометровъ.

D. 20ч. 36м. 13с, 5	B. 12ч. 29м. 31с, 6	
37. 30, 0	C. 12. 4. 31, 2	
38. 50, 0	A. 5. 18. 31, 2	
D. 25. 38. 8, 0	B. 17. 31. 30, 0	
39. 25, 0	C. 17. 6. 30, 4	
40. 47, 0	A. 10. 20. 30, 4	

Коллимаціонная ошибка.

Въ наблюденіе, ближайш: къ мерид. = — 1′. 0″, 3

— ——— дальн: отъ мерид. = — 1′. 10″, 9

Высота барометра . . . . . 245,06 анг. лин.

Температура ртути . . . . . + 15°, 9 Т. Р.

——— воздуха . . . . . + 14°, 4 ——

T = 4ч. 6м. 46с, 2

Отсюда ходъ хронометра D въ 1ч = — 0с, 7

Въ наблюденіе ближайшее къ меридіану.		Въ наблюденіе отдаленнѣйшее отъ меридіана.
δ.	20°. 29′. 52″, 9	20°. 31′. 52″, 4
Σ H / n.	65. 26. 59, 9	25. 38. 12, 1
E.	+ 53, 6	— 0, 8
H₀	65. 27. 53, 5	25. 38. 11, 3
Рефракція.	— 21, 0	— 1. 35, 5
Парал. высоты.	+ 3, 5	+ 7, 7
Z.	24. 32. 24, 0	64. 23. 16, 5

$\varphi =$ 42°. 54′. 31″

$\tau =$ 4ч. 54м. 19с, 3

Уравненіе времени = — 3. 34, 8

Среднее время = 4. 50. 44, 5

Время по хронометру D = 1. 14. 33, 7

Поправка хронометра D = + 3ч. 36м. 10с, 8

Изъ сравненій въ 4ч. 50м, 7 слѣдуетъ:

B — D = — 3ч. 53м. 21с, 7 ; C — D = — 3ч. 27м. 5с, 1 ; A — D = — 8ч. 39м. 43с, 2

+ 3. 36. 10, 8 — + 3. 36. 10, 8 — + 3. 36. 10, 8

— 0. 17. 10, 9 — + 0. 9. 5, 7 — — 5. 3. 32, 4

Окончательно 23 Мая въ 4ч. 50м, 7

Δ A = — 5ч. 3м. 32с, 4 ; Δ B = — 0ч. 17м. 10с, 9; Δ C = + 0ч. 9м. 5с, 7

2. У Китайскаго пикета Борохуджиръ.

Сентября 8.

Въ наблюденіе ближайшее къ меридіану.		Въ наблюденіе отдаленнѣйшее отъ меридіана.	
Высота.	Время по хронометру А.	Высота.	Время по хронометру А.
51°. 2′. 27″, 5	4ч. 34м. 53с, 6	33°. 86′. 42″, 5	7ч. 57м. 43с, 2
3. 52, 5	36. 0, 8	73. 11, 25	59. 8, 0
5. 16, 25	37. 13, 6	36. 6, 25	8. 3. 6, 0
6. 28, 75	38. 27, 6	23. 28, 75	4. 25, 8
51. 39. 18, 75	4. 39. 34, 4	32. 41. 55, 0	8. 5. 26, 4
42. 1, 25	42. 24, 0	29. 31, 25	6. 44, 0
42. 55, 0	43. 54, 8	22. 30, 0	7. 28, 0
45. 12, 5	48. 56, 4	12. 35, 0	8. 30, 0
Среднее: 51. 23. 26, 5	4. 40. 10, 6	33. 10. 45, 0	8. 4. 3, 9
Коллимація: + 1. 22, 2		+ 1. 22, 2	

Сравненіе хронометровъ.

А. 7ч. 49м. 40с	+ 9 удар.	В. 15ч. 10м. 6с, 0	
50. 10	+ 14	С. 14. 51. 0, 0	
50. 30	+ 10	С. 51. 18, 0	
50. 41	+ 9	В. 15. 11. 10, 0	
А. 8. 13. 10	+ 10	В. 15. 33. 36, 0	
13. 30	+ 5	С. 14. 16, 0	
13. 44	+ 8	С. 14. 32, 0	
14. 10	+ 10	В. 34. 36, 0	

Коллимаціонная ошибка.

Въ наблюденіе ближайшее къ мерид. = — 1′. 22″, 5

Въ наблюденіе дальнѣйш. отъ мерид. = — 1. 21, 9

Среднее = — 1. 22, 2

Высота барометра . . . . . 258, 75 анг. лин.

Температура ртути. . . . . + 16°, 25 Т. Р.

——— воздуха . . . . . + 16°, 4 — —

T = 3ч. 23м. 50с, 4

	Въ наблюденіе ближайшее къ меридіану.	Въ наблюденіе отдаленнѣйшее отъ меридіана.
δ	5°. 53′. 4″, 0	5°. 50′. 29″, 4
$\frac{\Sigma H}{n}$	51. 24. 48, 7	33. 12. 7, 2
E	+ 42, 3	+ 8, 0
H_0	51. 25. 31, 0	33. 12. 15, 2
Рефракція.	— 38, 4	— 1. 13, 5
Паралл. высоты.	+ 5, 3	+ 7, 1
Z	38. 35. 2, 1	56. 48. 51, 2

$\varphi = 44°.\ 23'.\ 8''$

$\tau = 3^{ч}.\ 11^{м}.\ 48^{с}, 1$

Уравненіе времени $= -\ 2.\ 15, 9$

Среднее время $= 3.\ 9.\ 32, 2$

Время по хронометру A $= 8.\ 4.\ 3, 9$

Поправка хронометра A $= -\ 4^{ч}.\ 54.\ 31^{с}, 7$

Изъ сравненій въ $3^{ч}.\ 9^{м}$ слѣдуетъ:

$B - A = 7^{ч}.\ 20^{м}.\ 22^{с}, 2$; $C - A = 7^{ч}.\ 0^{м}.\ 44^{с}, 3$

$4.\ 54.\ 31, 7$ $\quad$ $4.\ 54.\ 31, 7$

$-0.\ 14.\ 53, 9$ $\quad$ $+0.\ 4.\ 44, 0$

Окончательно 8-го Сентября въ $3^{ч}.\ 9^{м}$

$\Delta A = -4^{ч}.\ 54^{м}.\ 31^{с}, 7$

$\Delta B = -0.\ 14.\ 53, 9$

$\Delta C = +0.\ 4.\ 44, 0$

ИЗСЛѢДОВАНІЕ ТОЧНОСТИ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ШИРОТЪ.

Всѣ ошибки, какихъ можно ожидать при опредѣленіи широтъ, слагаются вообще изъ двухъ частей: одной постоянной, независящей отъ наблюденій, а только отъ инструмента и другой, происходящей отъ ошибокъ наблюденій.

Первая часть ошибокъ, т. е. вліяніе постоянныхъ погрѣшностей инструмента на результаты, устраняется, по крайней мѣрѣ большею частію, нижеслѣдующими изслѣдованіями.

Отъ чего бы ни происходили постоянныя погрѣшности, но общій итогъ ихъ дѣйствія будетъ равенъ разности между величиною угла, опредѣленною отражательнымъ кругомъ и точною его величиною. Такого рода изслѣдованія произведены надъ кругомъ, бывшимъ со мною въ экспедиціи, офицерами Корпуса Топографовъ, находящимися при Пулковской обсерваторіи, подъ руководствомъ астронома обсерваторіи Кап. Смыслова. Они состояли въ измѣреніи Писторовымъ кругомъ угловъ, измѣренныхъ съ достоточною точностію универсальнымъ инструментомъ и въ опредѣленіи широты, извѣстной также съ точностію. Измѣренія произведены, когда позволяла то величина угла, при кругѣ справа и слѣва.

Вотъ результаты этихъ измѣреній:

Уголъ A, опредѣленный универсальнымъ инструментомъ, съ вѣроятною погрѣшностію $\pm 1''$.	Уголъ по кругу Пистора, приведенный къ горизонту и исправленный отъ коллимаціи, опредѣленной обыкновеннымъ способомъ по солнцу, съ вѣр. погр. $\pm 1'',5$.		Разность.	
	Кругъ вправо R.	Кругъ влѣво. L.	A — R	A — L
18°. 13′. 42″	18°. 13′. 36″	. .	+ 6″	. .
35. 24. 7	35. 24. 15	. .	— 8	. .
61. 38. 27	61. 38. 22	. .	+ 5	. .
81. 52. 40	81. 52. 37	. .	+ 3	. .
96. 56. 43	96. 56. 37	96. 56. 66	+ 6	— 23
. .	97. 53. 4	97. 53. 21	. .	. .
109. 18. 54	109. 18. 37	109. 18. 67	+ 17	— 13
120. 44. 18	120. 44. 9	120. 44. 34	+ 9	— 16
124. 9. 31	124. 9. 35	124. 9. 41	— 4	— 10

Точно извѣстная широта φ.	Широта по кругу Пистора.		Разность.	
	Кругъ вправо. φ_R	Кругъ влѣво. φ_L	$-2(\varphi-\varphi_R)$	$-2(\varphi-\varphi_L)$
	59°. 46′. 19″,4	. .	+ 4,4	. .
	21,5	9,3	+ 8,6	— 12,2
	18,0	0,2	+ 1,6	— 17,8
59°. 46′. 17″,2	20,8	2,3	+ 7,2	— 18,5
	16,3	. .	— 1,8	. .
	25,3	8,3	+ 16,2	— 17,0

Отсюда получаются среднія величины для разностей:

$A - R = + 5'', 0$ съ вѣроят. ошибкою $\pm 1'', 2$

$A - L = - 20, 0$ » » » $\pm 1, 4$

И такъ: широты, опредѣленныя при кругѣ вправо, будутъ велики на $2'', 5$, а при кругѣ влѣво—малы на $10'', 0$

то есть:

$$(1)\begin{cases} \varphi = \varphi_R - 2'', 5 \text{ съ вѣроят. ошиб. } \pm 0'', 6 \\ \varphi = \varphi_L + 10, 0 \text{ « « « } 0, 7 \\ \varphi = \dfrac{\varphi_R + \varphi_L}{2} + 3'', 8 \text{ » » } 0, 5 \end{cases}$$

Изъ предъидущей таблицы получимъ слѣдующія величины для $\frac{R - L}{2}$:

$$\begin{array}{r} -14'', 5 \\ -8, 5 \\ -15, 0 \\ -12, 5 \\ -3, 0 \\ -12, 2 \\ -17, 8 \\ -18, 5 \\ -17, 0 \\ \hline \text{Среднее} = -13, 2 \end{array}$$

Изъ моихъ же наблюденій:

$$\begin{array}{rl} \frac{R - L}{2} = -2'', 5 & \text{для Вѣрнаго.} \\ -25, 9 & \text{— Илійскаго.} \\ -4, 0 & \text{— Алтынимеля.} \\ -4, 0 & \text{— Коксу.} \\ -11, 6 & \text{— Кульджи.} \\ -18, 1 & \text{— Каркары.} \\ \hline \text{Среднее} = -11, 0 & \\ \text{Среднее изъ обоихъ} = -12'', 1 & \end{array}$$

Изъ выраженій же (1) получимъ: $\frac{R - L}{2} = -12'', 5$

Такимъ образомъ, для устраненія ошибокъ отъ погрѣшностей инструмента, принимаемъ поправки для широтъ, опредѣленныхъ по среднему при кругѣ вправо и влѣво $+ 3'', 8$; для широтъ, опредѣленныхъ при кругѣ вправо $- 2'', 5$; а при кругѣ влѣво $+ 10'', 0$

По исключеніи такимъ образомъ постоянной ошибки, зависящей отъ неточности инструмента, остается въ опредѣленіи широтъ только случайная ошибка, которой вѣроятная величина составляетъ около $0''$, 6 и зависитъ отъ неточности опредѣленія вышеупомянутой постоянной.

Если означимъ чрезъ:

V — вѣроятную ошибку широты.

E — вѣроятную ошибку средняго результата изъ приведенныхъ къ меридіану высотъ солнца, полученную изъ согласія наблюденій.

E′ — вѣроятную ошибку принятой коллимаціи при опредѣленіи широты.

E″ — вѣроятную ошибку въ опредѣленіи постоянной.

то будемъ имѣть:

Для широтъ, опредѣленныхъ въ обоихъ положеніяхъ круга

$$V_{I} = \sqrt{E^2 + E''^2}.$$

Для широтъ, опредѣленныхъ въ одномъ положеніи круга

$$V_{II} = \sqrt{E^2 + E'^2 + E''^2}.$$

Величины E и E′ для различныхъ пунктовъ получаются слѣдующія:

Названіе пунктовъ.	E.	E′.
Вѣрное	$1''$, 3	$2''$, 2
Илійскъ.	1, 7	0, 4
Алтынимель.	0, 9	0, 7
Коксу.	1, 4	0, 4
Кульджа.	0, 7	0, 2
Каркара.	2, 1	2, 5
Тубъ.	1, 7	0, 1
Кутэмалды.	1, 1	0, 2
Кастэкъ.	4, 0	3, 4
Капалъ	0, 9	0, 1
Верхъ-Лепсинскъ	1, 3	0, 3
Урджаръ.	1, 1	0, 4
Чугучакъ.	0, 7	0, 0
Среднее.	1, 5	0, 8

Принимая $E'' = 0''$, 6, будетъ:

$$V_{I} = \sqrt{(1,5)^2 + (0,6)^2} = 1'', 6$$

$$V_{II} = \sqrt{(1,5)^2 + (0,8)^2 + (0,6)^2} = 1,'' 8$$

$$\text{Среднее} = 1'', 7$$

И такъ: вѣроятную ошибку опредѣленія широты можно положить равною $2''$.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ ДОЛГОТЪ.

1. Опредѣленіе относительныхъ долготъ перевозкою хронометровъ.

Относительно укрѣпленія Вѣрнаго опредѣлены:

1.) *Устье р. Тубъ* въ Иссыкъ-куль; 2.) *Устье р. Кутемалды* въ Иссыкъ-кулъ; 3.) *Соединеніе рр. Кегена и Каркары*; 4.) *Буддійская Кумирня* (Сумбэ) на р. Сумбэ; 5.) *Пунктъ на львомъ берегу р. Текесъ*, при впаденіи въ нее р. Уртунъ-Муссартъ; 6.) Укрѣпленіе *Кастэкъ*; 7.) Укрѣпленіе *Илійское*; 8.) Пикетъ *Алтынимель* 9.) Поселеніе *Коксу*; 10.) Городъ *Капалъ*; 11.) Городъ *Кульджа*; 12.) Пикетъ *Борохуджиръ*; 13.) Поселеніе *Верхъ-Лепсинское*.

Относительно города Сергіополя (Аягуза) опредѣлены: 1.) Станица *Урджаръ* и 2) городъ *Чугучакъ*.

Первые семь пунктовъ опредѣлены, относительно Вѣрнаго, полными рейсами; то есть, если A есть пунктъ, уже опредѣленный относительно Вѣрнаго, то для опредѣленія пункта B, хронометры перевозились изъ A въ B, а отсюда обратно въ A. Пункты 10, 11, 12 и 13 опредѣлены относительно Коксу; Коксу же и Алтынимель опредѣлены, относительно Вѣрнаго, посредствомъ среднихъ ходовъ изъ тѣхъ, какіе хронометры имѣли до и послѣ переѣзда изъ Вѣрнаго въ Коксу, черезъ Алтынимель.

Чугучакъ опредѣленъ, относительно Урджара, полнымъ рейсомъ; но послѣдній, относительно Сергіополя, опредѣленъ посредствомъ ходовъ, какіе имѣли хронометры въ этомъ рейсѣ, изъ Урджара въ Чугучакъ и обратно.

Назовемъ u и $u_{,}$ поправки хронометра во времена t и $t_{,}$, въ пунктахъ A и B; ε принимаемый суточный ходъ хронометра въ промежуткѣ $t_{,} - t$. Тогда разность долготъ пунктовъ A и B будетъ

$$l = u + \varepsilon (t_{,} - t) - u_{,}$$

Такимъ образомъ, по тремъ хронометрамъ A, B и C получатся долготы l_a, l_b, l_c; а какъ вѣса хронометровъ, что будетъ объяснено ниже, пропорціональны числамъ:

$$1;\ 1{,}6;\ 0,\ 7.$$

то вѣроятнѣйшая разность долготъ будетъ:

$$L = \frac{l_a + 1{,}6.\ l_b + 0{,}7.\ l_c}{1 + 1{,}6 \quad + 0\ 7}$$

Съ вѣроятною ошибкою

$$\Delta = 0{,}67 \sqrt{\frac{(L - l_a)^2 + (1{,}6)^2 (L - l_b)^2 + (0{,}7)^2 (L - l_c)^2}{(3 - 1)(1 + 1{,}6 + 0{,}7)}}$$

1. Устье р. Тубъ въ Иссыкъ-Куль.

На устьѣ Туба поправки хронометровъ имѣлись 8-го и 9-го, 26-го и 27-го Іюня; изъ каждыхъ двухъ таковыхъ поправокъ т. е. 8-го и 9-го, 26-го и 27-го взяты среднія.

Въ Вѣрномъ поправки были опредѣлены 16-го Іюня.

Такимъ образомъ:

Поправки хронометровъ.	A.	B.	C.
Іюня 8, 5 Іюня 26, 5	— 5ч. 10м. 54с, 6 — 5. 9. 6, 4	— 0ч. 25м. 0с, 0 — 0. 24. 7, 6	+ 0ч. 0м. 31с, 2 — 0. 0. 27, 6
Ходъ въ сутки.	+ 6, 01	+ 2, 91	— 0, 20
Приведенныя поправки 16 Іюня на устьѣ Туба.	— 5. 10. 9, 5	— 0. 24. 38, 2	+ 0. 0. 29, 7
Поправки 16 Іюня въ Вѣрномъ.	— 5. 15. 45, 5	— 0. 30. 18, 1	— 0. 5. 12, 1
Разность долготъ.	5. 36, 0	5. 39, 9	5. 41, 8

L = 5м. 39с, 1 къ востоку отъ Вѣрнаго.
Δ = 1, 0

2. Устье р. Кутемалды въ Иссыкъ-Куль.

Поправки хронометровъ имѣлись на Тубѣ 26, 5 Іюня; на Кутемалды 3-го Іюля; въ Вѣрномъ 9-го Іюля.

Поправки хронометровъ.	A.	B.	C.
Приведенныя на долготу 5м. 39с, 1 поправки 26, 5 Іюня въ Вѣрномъ.	— 5ч. 14м. 45с, 5	— 0ч. 29м. 46с, 7	— 0ч. 5м. 11с, 5
Поправки 9-го Іюля въ Вѣрномъ.	— 5. 13. 13, 7	— 0. 29. 13, 2	— 0. 5. 31, 6
Ходъ въ сутки.	+ 7, 35	+ 2, 69	— 1, 60
Поправки 3-го Іюля на Кутемалды.	— 5. 17. 5, 0	— 0. 32. 41, 3	— 0. 8. 31, 3
Приведенныя поправки 3-го Іюля въ Вѣрномъ.	— 5. 13. 57, 8	— 0. 29. 29, 3	— 0. 5. 22, 0
Разность долготъ.	3. 7, 2	3. 12, 0	3. 9, 3

L = 3м. 10с, 0 къ западу отъ Вѣрнаго.
Δ = 1, 1

Сверхъ того долгота Кутемалды получается, независимо отъ долготы Туба, изъ поправокъ 16 Іюня и 9 Іюля въ Вѣрномъ.

Поправки хронометровъ въ Вѣрномъ.	A.	B.	C.
16-го Іюня.	— 5ч. 15м. 45с, 5	— 0ч. 30м. 18с, 1	— 0ч. 5м. 12с, 1
9-го Іюля	— 5. 13. 13, 7	— 0. 29. 13, 2	— 0. 5. 31, 6
Ходъ въ сутки.	+ 6, 60	+ 2, 82	— 0, 85
Приведенныя поправки 3-го Іюля въ Вѣрномъ.	— 5. 13. 53, 3	— 0. 29. 30, 1	— 0. 5. 26, 5
Поправки 3-го Іюля на Кутемалды.	— 5. 17. 5, 0	— 0. 32. 41, 3	— 0. 8. 31, 3
Разность долготъ.	3. 11, 7	3. 11, 2	3. 4, 8

L = 3м. 10с, 0
Δ = 1, 1
Окончательно: L = 3. 10, 0 къ западу отъ Вѣрнаго.
Δ = 0, 8

3. Соединеніе р. р. Кегена и Каркары.

При соединеніи р. р. Кегена и Каркары имѣлись поправки хронометровъ 29-го Мая и 6-го Іюня и при устьѣ Туба 3-го Іюня.

Поправки хронометровъ при Каркарѣ.	A.	B.	C.
29-го Мая.	— 5ч. 8м. 36с, 2	— 0ч. 22м. 24с, 9	+ 0ч. 3м. 32с, 2
6-го Іюня.	— 5. 7. 59, 2	— 0. 22. 8, 3	+ 0. 3. 26, 6
Ходъ въ сутки.	+ 4, 62	+ 2, 07	— 0, 70
Приведенныя поправки 3-го Іюня при Каркарѣ.	— 5. 8. 13, 1	— 0. 22. 14, 5	+ 0. 3. 28, 7
Поправки 3-го Іюня при устьѣ Туба.	— 5. 11. 7, 1	— 0. 25. 8, 5	+ 0. 0. 37, 8
Разность долготъ.	2. 54, 0	2. 54, 0	2. 50, 9

L = 2м. 53с, 3 отъ Туба къ Востоку.
Δ = 0, 6
2. 53, 3
5. 39, 1
L = 8. 32, 4 отъ Вѣрнаго къ Востоку.

4. Буддійская Кумирня (Сумбэ) на берегу р. Сумбэ.

Имѣлись поправки на Каркарѣ 16-го и 29-го Мая и при Кумирнѣ 22-го Мая.

Поправки хронометровъ на Каркарѣ.	A.	B.	C.
16-го Мая. 29-го Мая.	— 5ч. 9м. 38с, 5 — 5. 8. 36, 2	— 0ч. 23м. 2с, 6 — 0. 22. 24, 9	+ 0ч. 3м. 34с, 0 + 0. 3. 32, 2
Ходъ въ сутки.	+ 4, 79	+ 2, 90	— 0, 14
Приведенныя поправки 22 Мая на Каркарѣ.	— 5. 9. 9, 7	— 0. 22. 45, 2	+ 0. 3. 33, 2
Поправки 22 Мая у Кумирни.	— 5. 4. 0, 0	— 0. 17. 33, 1	+ 0. 8. 47, 5
Разность долготъ.	5. 9, 7	5. 12, 1	5. 14, 3

L = 5м. 11с, 8 отъ Каркары къ Востоку.
Δ = 0, 7
5. 11, 8
8. 32, 4
L = 13. 44, 2 отъ Вѣрнаго къ Востоку.

5. Пунктъ на р. Текесъ, при впаденіи въ нее р. Уртунъ-Муссартъ.

Имѣлись поправки на Каркарѣ 16 и 29-го Мая и на р. Текесъ 23, 2 Мая.

Поправки хронометровъ на Каркарѣ.	A.	B.	C.
16-го Мая. 29-го Мая.	— 5ч. 9м. 38с, 5 — 5. 8. 36	— 0ч. 23м. 2с, 6 — 0. 22. 24, 9	+ 0ч. 3м. 34с, 0 + 0. 3. 32, 2
Ходъ въ сутки.	+ 4, 79	+ 2, 90	— 0, 14
Приведенныя поправки 23, 2 Мая на Каркарѣ.	— 5. 9. 4, 0	— 0. 22. 41, 7	+ 0. 3. 33, 0
Поправки 23, 2 Мая на Текесѣ.	— 5. 3. 32, 4	— 0. 17. 10, 9	+ 0. 9, 5, 7
Разность долготъ.	5. 31, 6	5. 30, 8	5. 32, 7

L = 5м. 31с, 4 отъ Каркары къ Востоку.
Δ = 0с, 4
5. 31, 4
8. 32, 4
L = 14. 3, 8 отъ Вѣрнаго къ Востоку.

6. Укрѣпленіе Кастэкъ.

Имѣлись поправки 9-го и 18-го Іюля въ Вѣрномъ и 11-го Іюля въ Укрѣпленіи Кастэкъ.

Поправки хронометровъ въ Вѣрномъ.	A.	B.	C.
9-го Іюля.	— 5ч. 13м. 13с, 7	— 0ч. 29м. 13с, 2	— 0ч. 5м. 31с, 6
18-го Іюля.	— 5. 12. 32, 3	— 0. 28. 54, 6	— 0. 5. 55, 6
Ходъ въ сутки.	+ 4, 60	+ 2, 07	— 2, 67
Приведенныя поправки 11 Іюля въ Вѣрномъ.	— 5. 13. 4, 5	— 0. 29. 9, 1	— 0. 5. 36, 9
Поправки 11 Іюля на Кастэкѣ.	— 5. 16. 54, 2	— 0. 32. 56, 7	— 0. 9. 40, 4
Разность долготъ.	3. 49, 7	3. 47, 6	3. 63, 5

L = 3м. 51с, 6 къ западу отъ Вѣрнаго.

Δ = 2, 8.

7. Укрѣпленіе Илійское.

Имѣлись поправки хронометровъ 22-го и 23-го Іюля, 7-го и 8-го Августа въ укрѣпленіи Вѣрномъ; изъ каждыхъ двухъ, т. е. 22 и 23-го Іюля и 7 и 8-го Августа, взяты среднія. Въ Илійскѣ поправки опредѣлены 30-го Іюля.

Поправки хронометровъ въ Вѣрномъ.	A.	B.	C.
22, 5 Іюля.	— 5ч. 11м. 53с, 9	— 0ч. 28м. 47с, 3	— 0ч. 5м. 59с, 4
7, 5 Августа.	— 5. 9. 41, 9	— 0. 28. 27, 4	— 0. 6. 4, 1
Ходъ въ сутки.	+ 8, 25	+ 1, 24	— 0, 29
Приведенныя поправки 30 Іюля въ Вѣрномъ.	— 5. 10. 52, 0	— 0. 28. 38, 0	— 0. 6. 1, 6
Поправки 30 Іюля въ укрѣпленіи Илійскомъ.	— 5. 9. 53, 1	— 0. 27. 40, 7	— 0. 5. 5, 3
Разность долготъ.	0. 58, 9	0. 57, 3	0. 56, 3

L = 0м. 57с, 6 къ востоку отъ Вѣрнаго.

Δ = 0, 4

8. Городъ Капалъ.

Имѣлись поправки 17 и 22, 5 Августа въ поселеніи Коксу и 19, 5 Августа въ Капалѣ.

Поправки хронометровъ въ Вѣрномъ.	A.	B.	C.
17-го Августа. 22, 5-го Августа.	— 5ч. 0м. 25с, 5 — 4. 59. 44, 4	— 0ч. 20м. 5с, 9 — 0. 19. 49, 1	+ 0ч. 1м. 40с, 3 + 0. 1. 41, 2
Ходъ въ сутки.	+ 7, 47	+ 3, 05	+ 0, 16
Приведенныя поправки 19, 5 Августа въ Коксу.	— 5. 0. 6, 8	— 0. 19. 58, 3	+ 0. 1. 40, 7
Поправки 19, 5 Августа въ Капалѣ.	— 4. 59. 35, 8	— 0. 19. 25, 9	+ 0. 2. 9, 6
Разность долготъ.	0. 31, 0	0. 32, 4	0. 28, 9

L = 0м. 31с, 2 къ востоку отъ Коксу.
Δ = 0, 7

0. 31, 2
8. 0, 7

L = 8. 31, 9 къ востоку отъ Вѣрнаго.

9. Поселеніе Коксу.

Изъ Вѣрнаго не было сдѣлано рейса въ Коксу и обратно въ Вѣрное; но изъ поправки 13-го Августа въ Вѣрномъ и 17-го въ Коксу получена разность долготъ, принимая ходы хронометровъ средніе изъ опредѣленныхъ рейсами: 1) изъ Вѣрнаго въ Илійскъ и обратно отъ 22, 5 Іюля до 7, 5 Августа и 2) изъ Коксу въ Капалъ и обратно отъ 17-го до 22, 5 Августа.

Поправки хронометровъ.	A.	B.	C.
13-го Августа въ Вѣрномъ. 17-го Августа въ Коксу.	— 5ч. 8м. 58с, 0 — 5. 0. 25, 5	— 0ч. 28м. 18с, 2 — 0. 20. 5, 9	— 0ч. 6м. 12с, 8 + 0. 1. 40, 3
Ходъ изъ рейса отъ 22, 5-го Іюля по 7, 5-го Августа.	+ 8, 25	+ 1, 24	— 0, 29
Ходъ изъ рейса отъ 17-го до 22, 5 Августа.	+ 7, 47	+ 3, 05	+ 0, 16
Средній ходъ.	+ 7, 86	+ 2, 14	— 0, 06
Приведенныя поправки 17-го Августа въ Вѣрномъ.	— 5. 8. 26, 6	— 0. 28. 9, 6	— 0. 6. 13, 0
Разность долготъ.	8. 1, 1	8. 3, 7	7. 53, 3

L = 8м. 0с, 7 къ востоку отъ Вѣрнаго.
Δ = 1, 8

10. Пикетъ Алтынимель.

Имѣлись поправки 13-го Августа въ Вѣрномъ, 16-го на Алтынимелѣ; ходы хронометровъ приняты тѣ же, что для Коксу.

Поправки хронометровъ.	A.	B.	C.
13 Августа въ Вѣрномъ.	— 5ч. 8м. 58с, 0	— 0ч. 28м. 18с, 2	— 0ч. 6м. 12с, 8
16 Августа на Алтынимелѣ.	— 5. 2. 26, 3	— 0. 22. 2, 1	— 0. 0. 11, 1
Принимаемый ходъ.	+ 7, 86	+ 2, 14	— 0, 06
Приведенныя поправки 16-го Августа въ Вѣрномъ.	— 5. 8. 34, 4	— 0. 28. 11, 8	— 0. 6. 13, 0
Разность долготъ.	6. 8, 1	6. 9, 7	6. 1, 9

L = 6м. 7с, 6 къ востоку отъ Вѣрнаго.
Δ = 1, 4

11. Городъ Кульджа.

Имѣлись поправки хронометровъ 22, 5 Августа и 11-го Сентября на Коксу и 31-го Августа и 2-го Сентября въ Кульджѣ; изъ послѣднихъ двухъ взяты среднія.

Поправки хронометра на Коксу.	A.	B.	C.
22, 5 Августа.	— 4ч. 59м. 44с, 4	— 0ч. 19м. 49с, 1	+ 0ч. 1м. 41с, 2
11 Сентября.	— 4. 57. 30, 8	— 0. 17. 59, 0	+ 0. 1. 21, 0
Ходъ въ сутки.	+ 6, 85	+ 5, 65	— 1, 04
Приведенныя поправки 1 Сентября на Коксу.	— 4. 58. 39, 3	— 0. 18. 55, 5	+ 0. 1. 31, 4
Поправки 1 Сентября въ Кульджѣ.	— 4. 50. 47, 4	— 0. 11. 2, 2	+ 0. 9. 24, 1
Разность долготъ.	7. 51, 9	7. 53, 3	7. 52, 7

L = 7м. 52с, 7 къ востоку отъ Коксу.
Δ = 0, 4

7. 52, 7
8. 0, 7

L = 15. 53, 4 къ востоку отъ Вѣрнаго.

12. Пикетъ Борохуджиръ.

Имѣлись поправки 22, 5 Августа и 11-го Сентября на Коксу и 8, 13 Сентября на Борохуджирѣ.

Поправки хронометровъ на Коксу.	A.	B.	C.
22, 5 Августа. 11-го Сентября.	— 4ч. 59м. 44с, 4 — 4. 57. 30, 8	— 0ч. 19м. 49с, 1 — 0. 17. 59, 0	+ 0ч. 1м. 41с, 2 + 0. 1. 21, 0
Ходъ въ сутки.	+ 6, 85	+ 5, 65	— 1, 04
Приведенныя поправки 8, 13 Сентября на Коксу.	— 4. 57. 50, 5	— 0. 18. 15, 2	+ 0. 1. 24, 0
Поправки 8, 13 Сентября на Борохуджирѣ.	— 4. 54. 31, 7	— 0. 14. 53, 9	+ 0. 4. 44, 0
Разность долготъ.	3. 18, 8	3. 21, 3	3. 20, 0

L = 3м. 20с, 3 къ востоку отъ Коксу.
Δ = 0, 6

3. 20, 3
8. 0, 7

L = 11. 21, 0 къ востоку отъ Вѣрнаго.

13. Поселеніе Верхъ Лепсинское.

Имѣлись поправки хронометровъ 21-го и 29-го Сентября въ Капалѣ и 25-го Сентября въ Верхъ-Лепсинскомъ поселеніи.

Поправки хронометровъ въ Капалѣ.	A.	B.	C.
21-го Сентября. 29-го Сентября.	— 4ч. 55м. 43с, 6 — 4. 54. 31, 2	— 0ч. 16м. 27с, 5 — 0. 15. 47, 4	+ 0ч. 1м. 37с, 1 + 0. 1. 58, 9
Ходъ въ сутки.	+ 9, 05	+ 5, 01	+ 2, 72
Приведенныя поправки 25-го Сентября въ Капалѣ.	— 4. 55. 7, 4	— 0. 16. 7, 5	+ 0. 1. 48, 0
Поправки 25-го Сентября въ Верхъ-Лепсинскѣ.	— 4. 48. 50, 7	— 0. 9. 52, 1	+ 0. 8. 10, 6
Разность долготъ.	6. 16, 7	6. 15, 4	6. 22, 6

L = 6м. 17с, 3 къ востоку отъ Капала.
Δ = 1, 3

6. 17, 3
8. 31, 9

L = 14. 49, 2 къ востоку отъ Вѣрнаго.

13.) Долготы относительно города Сергіополя (Аягуза).

Поправки хронометровъ были опредѣлены 31-го Октября въ Сергіополѣ, 3 и 8-го Ноября въ станицѣ Урджарѣ и 5-го Ноября въ городѣ Чугучакѣ. По возвращеніи въ Аягузъ неудалось, за непогодою опредѣлить въ немъ поправки хронометровъ; по сему долготы Урджара и Чугучака, относительно Аягуза, опредѣлены съ ходомъ хронометровъ отъ 3-го до 8-го Ноября.

1. Городъ Чугучакъ.

Имѣлись поправки хронометровъ 3-го и 8-го Ноября въ Урджарѣ и 5-го Ноября въ Чугучакѣ.

Поправки хронометровъ въ Урджарѣ.	A.	B.	C.
3-го Ноября. 8-го Ноября.	— 4ч. 22м. 49, 1 — 4. 22. 6, 1	+ 0ч. 10м. 6с, 0 + 0. 10. 56, 6	+ 0ч. 30м. 41с, 8 + 0. 30. 51, 1
Ходъ въ сутки.	+ 8, 60	+ 10, 12	+ 1, 86
Приведенныя поправки 5-го Ноября въ Урджарѣ.	— 4. 22. 31, 9	+ 0. 10. 26, 2	+ 0. 30. 45, 5
Поправки 5-го Ноября въ Чугучакѣ.	— 4. 17. 6, 3	+ 0. 15. 49, 3	+ 0. 36. 10, 7
Разность долготъ.	5. 25, 6	5. 23, 1	+ 5. 25, 2

L = 5м. 24с, 3 къ востоку отъ Урджара.
Δ = 0, 6

5. 24, 3
4. 53, 8

L = 10. 18, 1 къ востоку отъ Аягуза.

2. Станица Урджаръ.

Имѣлись поправки хронометровъ 31-го Октября въ Аягузѣ, 3-го Ноября въ Урджарѣ. Ходъ принятъ предыдущій.

Поправки хронометра.	A.	B.	C.
31-го Октября въ Аягузѣ.	— 4ч. 28м. 13с, 7	+ 0ч. 4м. 44с, 6	+ 0ч. 25м. 43с, 1
3-го Ноября въ Урджарѣ.	— 4. 22. 49, 1	+ 0. 10. 6, 0	+ 0. 30. 41, 8
Ходъ въ сутки.	+ 8, 60	+ 10, 12	+ 1, 86
Приведенныя поправки 31-го Октября въ Урджарѣ.	— 4. 23. 14, 9	+ 0. 9. 35, 6	+ 0. 30. 36, 2
Разность долготъ.	4. 58, 8	4. 51, 0	4. 53, 1

L = 4м. 53с, 8 отъ Аягуза къ востоку.
Δ = 1, 4

О ВѢСАХЪ, ПРИДАННЫХЪ ХРОНОМЕТРАМЪ.

Отъ 16-го Мая до 29-го Сентября, включительно, были опредѣлены 34 поправки для каждаго хронометра, въ Вѣрномъ и другихъ пунктахъ.

Съ извѣстными разностями долготъ всѣ эти поправки приведутся на Вѣрное; такъ что будемъ имѣть 34 поправки хронометра въ Вѣрномъ. Изъ нихъ получимъ суточные ходы хронометровъ, полагая ходъ равномѣрнымъ въ промежутокъ отъ одного опредѣленія поправки до другаго; а изъ суточныхъ ходовъ получатся суточныя измѣненія въ ходѣ хронометра; для сего слѣдуетъ вычесть изъ послѣдующаго хода предыдущій и разность раздѣлить на полусумму промежутковъ, которымъ эти ходы соотвѣтствуютъ.

Такимъ образомъ:

Во времена.	Поправки хронометра.	Суточные ходы.	Суточныя измѣненія въ ходѣ.
t	u	$\frac{u_{,} - u}{t_{,} - t}$	$\left(\frac{u_{,,} - u_{,}}{t_{,,} - t_{,}} - \frac{u_{,} - u}{t_{,} - t}\right) \cdot \frac{2}{t_{,,} - t}$
$t_{,}$	$u_{,}$	$\frac{u_{,,} - u_{,}}{t_{,,} - t_{,}}$	
$t_{,,}$	$u_{,,}$		

Опредѣленныя такимъ образомъ суточныя измѣненія, для хронометровъ A, B и C, соотвѣтствующія различнымъ эпохамъ отъ 16-го Мая до 29-го Сентября, суть слѣдующія:

A.	B.	C.
+ 0, 62	— 0, 22	— 0, 40
— 0, 55	+ 0, 24	+ 0, 23
— 0, 03	+ 0, 20	+ 0, 03
+ 0, 07	+ 0, 09	— 0, 33
— 1, 53	— 0, 44	+ 0, 25
+ 1, 24	+ 0, 37	+ 0, 04
— 0, 10	+ 0, 03	+ 0, 09
+ 0, 25	— 0, 28	— 0, 43
+ 0, 24	+ 0, 27	+ 0, 21
— 0, 16	+ 0, 12	— 0, 04
— 0, 33	+ 0, 22	— 1, 72
— 0, 27	— 0, 57	+ 1, 70
+ 0, 75	+ 0, 02	+ 0, 02
+ 0, 17	— 0, 01	+ 0, 07
— 0, 12	— 0, 11	+ 0, 11
— 0, 05	+ 0, 01	— 0, 00

A.	B.	C.
+ 0, 35	+ 0, 22	— 0, 07
— 0, 59	— 0, 19	— 0, 36
+ 0, 05	+ 0, 32	— 0, 07
— 0, 16	+ 0, 13	+ 0, 13
— 0, 17	+ 0, 24	— 0, 54
+ 0, 06	— 0, 38	+ 0, 75
— 0, 11	+ 0, 56	— 0, 36
— 0, 17	— 0, 34	+ 0, 16
+ 0, 24	+ 0, 47	— 0, 24
+ 0, 08	— 0, 17	+ 0, 07
+ 0, 22	— 0, 13	— 0, 03
— 0, 23	— 0, 29	— 0, 18
— 0, 60	+ 0, 70	— 1, 60
— 0, 03	+ 0, 68	+ 0, 75
+ 0, 58	— 0, 70	+ 1, 64
— 0, 11	+ 0, 24	— 1, 16

Эти суточныя измѣненія можно разсматривать какъ *случайныя возмущенія* въ сутки въ ходѣ хронометровъ.

Взявъ среднее изъ квадратовъ случайныхъ возмущеній, по извлеченіи изъ него квадратнаго корня, получимъ среднее возмущеніе въ сутки въ ходѣ каждаго хронометра:

$$\alpha, \quad \beta, \quad \gamma.$$

Вѣса же, какіе слѣдуетъ придать хронометрамъ, пропорціональны числамъ:

$$\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}, \frac{1}{\gamma^2},$$

Такимъ образомъ, для хронометровъ A, B и C, приближенно принимаемъ:

$$\alpha = 0^s, 5; \beta = \pm 0^s 4; \gamma = \pm 0^s, 6$$

а для вѣсовъ:

$$1; 1, 6; 0, 7$$

Приведенныя выше вѣроятныя ошибки опредѣленія разности долготъ, непосредственно между двумя пунктами, суть слѣдующія:

	Δ
Тубъ отъ Вѣрнаго.	1°,0
Кутемалды отъ Вѣрнаго.	0, 8
Каркара отъ Туба.	0, 6
Сумбэ отъ Каркары.	0, 7
Текесъ отъ Каркары.	0, 4
Кастэкъ отъ Вѣрнаго.	2, 8
Илійское отъ Вѣрнаго.	0, 4
Капалъ отъ Коксу.	0, 7
Коксу отъ Вѣрнаго.	1, 8
Алтынимель отъ Вѣрнаго.	1, 4
Кульджа отъ Коксу.	0, 4
Борохуджиръ отъ Коксу.	0, 6
Лепсинскъ отъ Капала.	1, 3
Чугучакъ отъ Урджара.	0, 6
Урджаръ отъ Аягуза.	1, 4
Среднее	1, 0

ОПРЕДѢЛѢНІЕ ДОЛГОТЫ УКРѢПЛЕНІЯ ВѢРНАГО ПОСРЕДСТВОМЪ ЛУННЫХЪ РАЗСТОЯНІЙ.

Опредѣленіе долготы изъ луннаго разстоянія, посредствомъ круга Пистора, содержитъ ошибки, зависящія отъ неточности измѣреннаго разстоянія и отъ ошибокъ употребляемыхъ эфемеридъ.

Измѣренное разстояніе будетъ неточно отъ ошибокъ инструмента (постоянныхъ и случайныхъ) и отъ случайныхъ ошибокъ при наблюденіи.

Постоянныя ошибки, не измѣняющіяся для одного и того же угла (какъ напримѣръ происходящія отъ систематическихъ ошибокъ въ дѣленіяхъ лимба, отъ призматическаго вида большаго зеркала, отъ несогласія истинныхъ радіусовъ свѣтилъ съ видимыми чрезъ трубу), оказываютъ обратное вліяніе на опредѣленіе долготы, съ измѣненіемъ знака измѣряемаго разстоянія, т. е. для разстояній восточныхъ и западныхъ.

При наблюденіяхъ въ вѣрномъ, увеличеніе на $1''$ западныхъ разстояній (наблюденныхъ 8 и 9 Іюля) увеличиваетъ долготу на $2^s, 7$; а увеличеніе восточныхъ разстояній (наблюденныхъ 21 и 22 Іюля) уменьшаетъ долготу на $2^s, 5$

А какъ разница въ величинахъ восточныхъ и западныхъ разстояній незначительна, около 16^s, то можно положить, что въ среднемъ, постоянная ошибка въ измѣряемомъ разстояніи, равная $\pm 1''$, произведетъ ошибку въ долготѣ $\pm 0^s, 1$

При вычисленіи широтъ указано было, что всѣ разстоянія, измѣренныя при кругѣ справа, меньше на $+ 5'', 0$, съ вѣроятною погрѣшностью $\pm 1'', 2$; посему въ долготѣ слѣдуетъ сдѣлать поправку: $\pm 0^s, 5 \pm 0^s, 1$. Остается неопредѣленность въ величинахъ видимыхъ радіусовъ луны и солнца.

Солнечную иррадіацію можно вычислить изъ наблюденій широтъ. Въ слѣдующей таблицѣ показаны видимые и истинные радіусы солнца и ихъ разности.

Время.	Видимый радіусъ ☉.	Истинный радіусъ ☉.	разность.
29 Мая.	$15'. 48'', 1$	$15'. 48'', 6$	$- 0'', 5$
26 Іюня.	56, 7	46, 1	$+ 10, 6$
3 Іюля	54, 7	46, 0	$+ 8, 7$
30 —	49, 0	47, 6	$+ 1, 4$
8 Августа.	53, 0	48, 8	$+ 4, 2$
16 —	53, 3	50, 2	$+ 3, 1$
17 —	56, 5	50, 4	$+ 6, 1$
2 Сентября.	59, 5	53, 8	$+ 5, 7$
25 —	62, 4	59, 6	$+ 2, 8$
4 Октября.	65, 7	62, 1	$+ 3, 6$
5 Ноября.	76, 0	70, 6	$+ 5, 4$
8 —	78, 6	71, 3	$+ 7, 3$

Средн. $= + 4'', 9 \pm 0'', 6$ (*).

(*) Ошибка одного (изъ 12-ти) опредѣленія радіуса $= \pm 2'', 1$. Для соотвѣтственной же ошибки въ широтѣ принято: $\pm 1'', 5$, что не многимъ разнится отъ $\pm 2'', 1$.

Что же касается до лунной иррадіаціи, то не представляется возможности вычислить ее подобно солнечной; однако при наблюденіяхъ лунно-солнечныхъ разстояній отражательными инструментами, она не должна быть больше солнечной; потому, что причина самаго явленія, какъ можно думать, зависитъ отъ относительной яркости свѣтила.

Во всякомъ случаѣ, сомнительность и незначительность поправки въ долготѣ отъ иррадіаціи, заставляетъ оставить безъ вниманія погрѣшность отъ того происходящую.

Случайныя ошибки въ измѣренныхъ разстояніяхъ, зависящія отъ ошибокъ при наблюденіяхъ и отъ случайныхъ ошибокъ дѣленій лимба, компензируются многочисленностью наблюденій.

Къ случайнымъ же ошибкамъ должно отнести ошибку въ опредѣленіи коллимаціи,—хотя она имѣетъ одинаковое вліяніе на цѣлый рядъ наблюденій.—Въ наблюденіяхъ Капитана Голубева коллимація была опредѣлена два раза предъ наблюденіемъ и два раза послѣ наблюденія.

Согласіе опредѣленій было такое:

	Предъ наблюденіемъ.	Послѣ наблюденія.	Разность.
Іюля 8	— 2′. 38″	— 2′. 42″	4″
— 9	46	47	1
— 21	29	—	—
— 22	33	37	4

Отсюда средняя величина вѣроятной погрѣшности принимаемой коллимаціи $= \pm 1'', 0$, — такъ, что ошибка въ долготѣ, средней изъ четырехъ рядовъ, будетъ:

$$\frac{\sqrt{2\,[\,(2,5)^2 + (2,7)^2\,]}}{4} = \pm 1^s, 3$$

Наконецъ, несовершенная вывѣрка инструмента можетъ имѣть различное вліяніе, при отдѣльныхъ рядахъ наблюденій. Но какъ наблюденныя разстоянія близки къ 90°, то можетъ имѣть чувствительное вліяніе только одна погрѣшность: отъ неправильной установки трубы. Но эта погрѣшность дѣйствуетъ всегда въ одну сторону, увеличивая уголъ, и при томъ она такъ ничтожна, что упоминать о ней было бы излишнимъ.

Что касается ошибокъ эфемеридъ (Nautical Almanach), то въ результатѣ показано вліяніе на долготу ошибокъ въ прямомъ восхожденіи и склоненіи луны. Когда будутъ извѣстны гринвичскія наблюденія луны, тогда эти погрѣшности легко будетъ принять въ расчетъ.

Точность результата, изъ лунныхъ разстояній, много зависитъ отъ способовъ вычисленій долготы. Изъ нѣсколькихъ способовъ, предложенныхъ для сего, предпочтенъ всѣмъ другимъ способъ, принадлежащій астрономамъ Главной Пулковской Обсерваторіи.

По данной широтѣ и приближенно извѣстной долготѣ, опредѣляются для нѣсколькихъ Гринвичскихъ временъ, чрезъ равные промежутки, видимыя разстоянія краевъ солнца и луны. Гринвичскія времена, для которыхъ производятся вычисленія, должны обнимать все время наблюденій. Положимъ, что Z, L и S соотвѣтственно означаютъ: зенитъ мѣста наблюденія и истинное положеніе центровъ луны и солнца. Въ сферическомъ треугольникѣ, составленномъ между этими тремя точками, Z L и Z S будутъ означать истинныя зенитныя разстоянія центровъ луны и солнца, а L S истинное взаимное ихъ разстояніе;

видимыя же зенитныя разстоянія луны и солнца и взаимное разстояніе между двумя послѣдними, по-причинѣ дѣйствія рефракціи и параллакса, не будутъ равны истиннымъ.

Назвавъ чрезъ:

z и Z — истинныя зенитныя разстоянія центровъ луны и солнца,

a и A — ихъ азимуты.

L и S — углы при центрахъ луны и солнца.

q и Q — дѣйствіе параллаксовъ на зенитныя разстоянія.

r и R — дѣйствіе рефракціи на тѣже зенитныя разстоянія.

D — истинное разстояніе луны отъ солнца, получаемое изъ вычисленія.

По этимъ означеніямъ получимъ:

Измѣненія въ истинныхъ зенитныхъ разстояніяхъ луны и солнца:

$$d\,z = q - r$$

$$d\,Z = Q - R$$

Измѣненіе въ истинномъ азимутѣ луны:

$$da$$

Измѣненіе въ истинномъ разстояніи луны отъ солнца.

$$d\,D = x$$

$$= \frac{\operatorname{Sin} D}{\operatorname{Sin}\left(D + \frac{x}{2}\right)} \left\{ \operatorname{Cos} L.dz + \operatorname{Cos} S.dZ + \operatorname{Sin} z.\ \operatorname{Sin} L.\,da + 2\operatorname{Cotang} D.\operatorname{Sin} 1'' \left(\frac{dz - dZ}{2}\right)^2 \right.$$

$$\left. + 2\frac{\operatorname{Cos}(z + Z)}{\operatorname{Sin} D}.\operatorname{Sin}^2\left(\frac{a + A}{2}\right) \operatorname{Sin} 1''.\,dz.\,dZ + \ldots\ldots \right\}$$

Остальные же члены, по ихъ малости, пренебрегаются.

Такимъ образомъ видимое разстояніе между центрами свѣтилъ:

$$D' = D + x$$

Называя видимые радіусы свѣтилъ, т. е. радіусы, исправленные отъ параллакса и рефракціи, чрезъ R ☾ и R ☉, окончательно получимъ видимое разстояніе между краями свѣтилъ:

$$D = D' - [R\ ☾ + R\ ☉]$$

И такъ, въ нѣкоторыя Гринвичскія времена, имѣемъ видимыя разстоянія между краями свѣтилъ, на данномъ мѣстѣ наблюденія:

$$\begin{array}{ll} t_{I} \ldots\ldots & D_{I} \\ t_{II} \ldots\ldots & D_{II} \\ t_{III} \ldots\ldots & D_{III} \\ . & . \\ . & . \\ . & . \end{array}$$

Остается только, посредствомъ этого ряда, найти Гринвичскія времена, соотвѣтствующія наблюденнымъ луннымъ разстояніямъ; разность между наблюденнымъ мѣстнымъ временемъ и соотвѣтствующимъ ему Гринвичскимъ выразитъ искомую долготу укрѣпленія Вѣрнаго отъ Гринвича.

Этотъ способъ вычисленія совершенно точенъ и Капитаномъ Голубевымъ по опыту дознано, что онъ короче другаго точнаго способа вычисленія долготъ изъ лунныхъ разстояній—способа Бесселя.

*

Поправку отъ невѣрности мѣстъ луны удобно ввести въ долготу такимъ образомъ:

называя табличныя склоненія и прямыя восхожденія луны и солнца соотвѣтственно чрезъ δ', $Æ'$, δ, $Æ$, будемъ имѣть:

$$\text{Cos } D = \text{Sin } \delta . \text{ Sin } \delta' + \text{Cos } \delta . \text{ Cos } \delta' . \text{ Cos } (Æ' - Æ)$$

отсюда:

$$- \text{Sin } D . \, d\, D = [\text{Sin } \delta . \text{ Cos } \delta' - \text{Cos } \delta . \text{ Sin } \delta' . \text{ Cos } (Æ' - Æ)] \, d\, \delta' - \text{Cos } \delta \text{ Cos } \delta' . \text{ Sin } (Æ' - Æ) \, d\, Æ'$$

или, по сокращеніи:

$$d\, D = - \text{Cos } L . \, d\, \delta' + \text{Sin } L . \text{ Cos } \delta' . \, d\, Æ'.$$

Ошибки $d\, \delta'$ и $d\, Æ'$ выражены въ секундахъ дуги.

По вычисленіи, указанномъ выше, будетъ извѣстно на сколько и въ какую сторону измѣняется долгота, при измѣненіи луннаго разстоянія на извѣстное число секундъ. Пусть при увеличеніи на n'' луннаго разстоянія, долгота измѣняется на $\pm$ 60^c; тогда изъ пропорціи:

$$n'' : 60^c = d\, D'' : d\, L^c$$

найдемъ искомую поправку долготы:

$$d\, L^c = \pm \frac{60}{n} \, d\, D''.$$

Порядокъ наблюденій былъ слѣдующій:

1) Записывались показанія барометра и термометровъ.

2.) Опредѣлялась два раза коллимація.

3.) Наблюдались лунныя разстоянія; при чемъ одна половина наблюденія производилась при одномъ положеніи цвѣтныхъ стеколъ, а другая при обратномъ.

4.) Опредѣлялась два раза коллимація.

5.) Записывались показанія барометра и термометровъ.

6.) Сравнивались между собою хронометры до и послѣ наблюденій, чтобы открыть не произошло ли какихъ нибудь особенныхъ измѣненій въ ходѣ хронометра А, по которому произведены наблюденія.

Наблюденія 8-го и 9-го Іюля.

☽ — ☉

Опредѣленіе поправокъ хронометровъ произведено:

8-го Іюля, въ $17^ч . 18^м$ по хронометру А, поправка полуночи: Δ А $= - 5^ч . 13^м . 18^c, 3$

(Смотр. ниже примѣчаніе).

9-го Іюля, въ $5^ч . 18^м$. по хронометру А, поправка полудня: Δ А $= - 5^ч . 13^м . 13^c, 7$ (Смотр. въ таблицѣ къ опредѣленію времени).

Отсюда ходъ хронометра $= + 0^c, 4$ въ $1^ч$

По этому найдемъ поправки хронометровъ: въ средину наблюденій 8-го Іюля, въ $10^ч . 45^м$ по хронометру А, Δ А $= - 5^ч . 13^м$ 20, 9^c; въ средину наблюденій 9-го Іюля, въ $10^ч . 20^м$ по хронометру А, Δ А $= - 5^ч . 13^м . 11^c, 7$.

Наблюденія 8-го Іюля.

Предъ наблюденіями.

Высота барометра. . . 272, 67 англ. лин.

Температура воздуха. . 20°, 4 Т. Р.

———— ртути . . 18, 0 — —

Коллимаціонная ошибка = — 2′. 38″

После наблюденій.

Высота барометра. . . 272, 75 англ. лин.

Температура воздуха. . 19, 8 Т. Р.

———— ртути . . 18, 5 — —

Коллимаціонная ошибка = — 2′. 42″

Исчисленныя разстоянія между краями свѣтилъ.	Гринвичское среднее время.	Наблюденныя разстоянія между краями свѣтилъ, исправленныя отъ коллимаціи.	Мѣстное среднее время.	Соотвѣтствующее Гринвичское среднее время.	Разность долготъ.
105°. 26′. 7″	0ч. 10м	105°. 26′. 35″	5ч. 18м. 48с	0ч. 11м. 20с	5ч. 7м. 28с
27. 52	15	27. 20	21. 7	13. 29	38
29. 36	20	27. 47	22. 42	14. 46	56
31. 20	25	28. 27	24. 9	16. 41	28
33. 3	30	30. 0	28. 58	21. 39	19
34. 46	35	31. 5	31. 50	24. 17	33
		31. 25	33. 12	25. 14	58
		33. 5	37. 35	30. 6	29
				Среднее:	5ч. 7м. 36с, 3

Вѣроятная ошибка, изъ несогласія наблюденій = ± 3с, 3

Въ настоящемъ случаѣ (*) луна имѣетъ южное склоненіе и разстояніе западное; по сему, отъ ошибокъ въ прямомъ восхожденіи и склоненіи луны, произойдетъ ошибка въ разстояніи:

$$d\,D = \mathrm{Cos}\,L.\ d\,\delta' + \mathrm{Sin}\,L.\ \mathrm{Cos}\,\delta'.\ d\,Æ'$$

Положивъ точное прямое восхожденіе луны = $Æ' + d\,Æ$,

Точное склоненіе луны = $-[\delta' + d\,\delta']$ или $90° + \delta' + d\,\delta'$

Получимъ въ числахъ: $d\,D = 0,33.\ d\,\delta' + 0,90.\ d\,Æ'$

Но, какъ видно изъ чиселъ 1-й таблицы, что при увеличеніи разстоянія на 21″, разность долготъ увеличивается на 60с, то поправка долготы будетъ:

$$d\,L = +\frac{60}{21}[0,33.\ d\,\delta' + 0,90.\ d\,Æ']$$

$$= 1,0\ d\,\delta' + 2,6.\ d\,Æ'$$

Такимъ образомъ изъ ряда 8-го Іюля:

$$L = 5^ч.\ 7^м.\ 36^с,3 + 1,0\ d_8\,\delta' + 2,6.\ d_8\,Æ'$$
$$\pm 3^с,3$$

(*) Тоже самое относится къ разстояніямъ 9-го Іюля.

Наблюденія 9-го Іюля.

Предъ наблюденіями.

Высота барометра. . . 272, 45 англ. лин.

Температура воздуха. . 23°, 0 Т. Р.

——— ртути . . 18, 6 — —

Коллимаціонная ошибка = — 2′. 46″.

Послѣ наблюденій.

Высота барометра. . . 272, 57 англ. лин.

Температура воздуха . 22°, 2 Т. Р.

——— ртути . . 18, 9 — —

Коллимаціонная ошибка = — 2′. 47″.

Исчисленныя разстоянія между краями свѣтилъ.	Гринвичское среднее время.	Наблюденныя разстоянія между краями свѣтилъ, исправленныя отъ коллимаціи.	Мѣстное среднее время.	Соотвѣтствующее Гринвичское среднее время.	Разность долготъ.
117°. 18′. 2″	23ч. 52м. 30с	117°. 18′. 2″	5ч. 0м. 11с	23ч. 52м. 30с	5ч. 7м. 41с
19. 55	57. 30	18. 32	1. 42	53. 53	49
21. 47	62. 30	19. 17	3. 28	55. 48	40
23. 37	67. 30	19. 52	4. 58	57. 22	36
		20. 42	7. 24	59. 36	48
		21. 32	9. 26	61. 50	36
		21. 57	10. 59	62. 57	62
		22. 47	12. 53	65. 14	39
				Среднее:	5ч. 7м. 43с, 9

Вѣроятная ошибка, изъ несогласія наблюденій = ± 2с, 1

Отъ ошибокъ въ прямомъ восхожденіи и склоненіи луны, подобно какъ 8-го Іюля, произойдетъ ошибка въ разстояніи:

$$d\,D = 0,\ 26.\ d\,\delta' + 0,\ 90.\ d\,Æ'$$

Изъ чиселъ 1-й таблицы видно, что при увеличеніи разстоянія на 23″, разность долготъ увеличивается на 60с.

Посему поправка долготы будетъ:

$$d\,L = +\frac{60}{23}\left(0,\ 26.\ d\,\delta' + 0,\ 90\ Æ'\right)$$

$$= 0,\ 7.\ d\,\delta' - 2,\ 4.\ d\,Æ'$$

Такимъ образомъ, изъ ряда 9-го Іюля:

$$L = 5^{ч}.\ 7^{м}.\ 43^{с},\ 9 + 0,\ 7.\ d_9\,\delta' + 2,\ 4.\ d_9\,Æ'$$

$$\pm\ 2^{с},\ 1$$

Изъ обоихъ рядовъ, 8-го и 9-го Іюля, имѣемъ:

$$L = 5^{ч}.\ 7^{м}.\ 40^{с},\ 1 + \tfrac{1}{2}\left\{1,\ 0.\ d_8\,\delta' + 0,\ 7.\ d_9\,\delta' + 2,\ 6.\ d_8\,Æ' + 2,\ 4.\ d_9\,Æ'\right\} \pm 2^{с},\ 0$$

Наблюденія 21-го и 22-го Іюля.

☉ — ☾

Опредѣленіе поправокъ хронометровъ произведено:

22-го Іюля, въ $5^{ч}.\ 12^{м}$ по хронометру А, поправка полудня: $\Delta A = -5^{ч}.\ 11^{м}.\ 58^{с},4$ (Смотр. въ таблицѣ къ опредѣленію временъ).

23-го Іюля, въ $5^{ч}.\ 12^{м}$ по хронометру А, поправка полудня: $\Delta A = -5^{ч}.\ 11^{м}.\ 49^{с},5$ (Смотр. тамъ же).

Отсюда ходъ хронометра $= +0^{с},4$ въ $1^{ч}$.

Принятыя поправки хронометровъ:

въ средину наблюденій 21-го Іюля, въ $26^{ч}.\ 25^{м}$ по хронометру А, $\Delta A = -5^{ч}.\ 11^{м}.\ 59^{с},5$.

Въ средину наблюденій 22-го Іюля, въ $26^{ч}.\ 25^{м}$ по хронометру А, $\Delta A = -5^{ч}.\ 11^{м}\ 50^{с},5$

Наблюденія 21-го Іюля.

Предъ наблюденіями.		Послѣ наблюденій.	
Высота барометра	272, 90 англ. лин.	Высота барометра	272, 88 англ. лин.
Температура воздуха	20°, 4 Т. Р.	Температура воздуха	22, 0 Т. Р.
——— ртути	19, 9 — —	——— ртути	20, 0 — —

Коллимаціонная ошибка . . . . — 2′. 29″

Исчисленныя разстоянія между краями свѣтилъ.	Гринвичское среднее время.	Наблюденныя разстоянія между краями свѣтилъ, исправленныя отъ коллимаціи.	Мѣстное среднее время.	Соотвѣтствующее Гринвичское среднее время.	Разность долготъ.
101°. 42′. 33″	$15^{ч}.\ 55^{м}$	101°. 40′. 56″	$21^{ч}.\ 6^{м}.\ 47^{с}$	$15^{ч}.\ 58^{м}.\ 47^{с}$	$5^{ч}.\ 7^{м}.\ 60^{с}$
40. 25	60	40. 11	8. 24	16. 0. 33	51
38. 17	65	38. 49	11. 50	3. 45	65
36. 10	70	38. 21	13. 18	4. 51	87
34. 4	75	37. 36	15. 0	6. 36	84
		36. 39	17. 0	8. 52	68
		36. 4	18. 53	10. 14	99
				Среднее:	$5^{ч}.\ 8^{м}.\ 13^{с},4$

Вѣроятная ошибка, изъ несогласія наблюденій $= \pm 4^{с},3$.

При восточномъ разстояніи и сѣверномъ склоненіи луны, какъ въ настоящемъ случаѣ, будетъ въ разстояніи ошибка:

$$d\,D = -\operatorname{Cos} L.\ d\,\delta' - \operatorname{Sin} L.\ \operatorname{Cos} \delta'\ d\,Æ'$$

Точное прямое восхожденіе луны:

$$Æ' + d\,Æ'$$

Точное склоненіе луны:

$$\delta' + d\,\delta'$$

Въ числахъ:

$$d\,D = -\,0,\,40.\,d\,\delta' - 0,\,90.\,d\,Æ'$$

Изъ 1-й таблицы слѣдуетъ, что при уменьшеніи разстоянія на 25″, разность долготъ увеличивается на 60ᶜ.

Посему поправка въ долготѣ будетъ:

$$d\,L = +\frac{60}{25}\left(0,\,40.\,d\,\delta' + 0,\,90.\,d\,Æ'\right)$$

$$= 1{,}0\,d\,\delta' + 2,\,1.\,d\,Æ'$$

Такимъ образомъ, изъ ряда 21-го Іюля:

$$L = 5^{ч}.\,8^{м}.\,13^{с},\,4 + 1,\,0.\,d_{21}\,\delta' + 2,\,1.\,d_{21}\,Æ'$$

$$\pm\quad 4^{с},\,3$$

Наблюденія 22-го Іюля.

До наблюденій.		Послѣ наблюденій.	
Высота барометра	273, 17 англ. лин.	Высота барометра	273, 15 англ. лин.
Температура воздуха.	19°, 8 Т. Р.	Температура воздуха. . . .	20, 9 Т. Р.
——— ртути	19, 9 — —	——— ртути	19, 9 — —
Коллимаціонная ошибка . . .	— 2′. 33″	Коллимаціонная ошибка . .	— 2′. 37″

Исчисленныя разстоянія между краями свѣтилъ.	Гринвичское среднее время.	Наблюденныя разстоянія между краями свѣтилъ, исправленныя отъ коллимаціи.	Мѣстное среднее время.	Соотвѣтствующее Гринвичское среднее время.	Разность долготъ.
89°. 53′. 8″	15ᶜ. 55ᵐ	89°. 51′. 42″	21ᶜ. 7ᵐ. 14ᶜ	15ᶜ. 58ᵐ. 42ᶜ	5ᶜ. 8ᵐ. 32ᶜ
51. 12	16. 0	51. 0	8. 45	16. 0. 31	14
49. 16	5	50. 10	10. 44	2. 20	24
47. 19	10	49. 42	12. 13	3. 37	36
45. 22	15	48. 52	14. 11	6. 22	9
		48. 17	15. 46	7. 33	13
		47. 45	17. 1	8. 55	6
		47. 2	18. 31	10. 43	7. 48
				Среднее:	5ᶜ. 8ᵐ. 15ᶜ, 2

Вѣроятная ошибка, изъ несогласія наблюденій $= \pm\,3^{с},\,6$

Отъ ошибокъ мѣстъ луны произойдетъ ошибка въ разстояніи:

$$d\,D = -\,0,\,36.\,d\,\delta' - 0,\,90.\,d\,Æ'$$

Изъ таблицы 1-й слѣдуетъ, что при уменьшеніи разстоянія на 23″, долгота увеличивается на 60ᶜ посему поправка въ долготѣ будетъ:

$$d\,L = +\frac{60}{23}\left[0,\,3^{s}.\ d\,\delta' + 0,\,90.\ d\,Æ'\right]$$

$$= 0,\,9.\ d\,\delta' + 2,\,3.\ d\,Æ'$$

Такимъ образомъ, изъ ряда 22-го Іюля:

$$L = 5^{ч}.\ 8^{м}.\ 15^{c},\,2 + 0,\,9.\ d_{22}\,\delta' + 2,\,3.\ d_{22}\,Æ'$$

$$\pm\,3^{c},\,6$$

Изъ обоихъ рядовъ, 21-го и 22-го Іюля, имѣемъ:

$$L = 5^{ч}.\,8^{м}.\,14^{c},3 + \tfrac{1}{2}\left\{1,0.\ d_{21}\,\delta' + 0,9.\ d_{22}\,\delta' + 2,1\ d_{21}\,Æ' + 2,3.\ d_{22}\,Æ'\right\} \pm 2^{c},8$$

Соединяя долготы, опредѣленныя изъ разстояній западныхъ и восточныхъ, получимъ:

$$L = 5^{ч}.\ 7^{м}.\ 57^{c},\,2 \pm 1^{c},\,7$$

Поправка отъ ошибокъ мѣстъ луны, для краткости, выпущена.

Этотъ результатъ слѣдуетъ увеличить на 0ᶜ, 5, какъ было сказано выше.

Такимъ образомъ окончательно получимъ:

$$L = 5^{ч}.\ 7^{м}.\ 57^{c}\,7 + \tfrac{1}{2}\left\{\begin{matrix} 1,0.\ d_{8}\,\delta' + 2,6.\ d_{8}\,Æ' \\ 0,7.\ d_{9}\,\delta' + 2,4.\ d_{9}\,Æ' \\ 1,0.\ d_{21}\delta' + 2,1.\ d_{21}Æ' \\ 0,9.\ d_{22}\delta' + 2,3.\ d_{22}Æ' \end{matrix}\right\} \pm 2^{c},\,1$$

Вѣроятная ошибка ± 2ᶜ, 1 сложилась: изъ вѣроятной ошибки наблюденій ± 1, 7, вѣроятной ошибки опредѣленія коллимаціи ± 1ᶜ, 3 и вѣроятной ошибки ± 0ᶜ, 1 поправки ± 0ᶜ, 5.

Здѣсь не упомянуто объ ошибкахъ въ опредѣленіи поправокъ хронометра, которыя оказываютъ полное дѣйствіе на разность долготъ.

Вѣроятная ошибка, опредѣленная изъ несогласія наблюденій, не превышаетъ ± 0ᶜ, 1.

Отъ небольшихъ измѣненій въ инструментѣ и рефракціи, могла бы произойти только незначительная погрѣшность въ опредѣленіи времени: потому, что несоотвѣтственность въ высотахъ солнца, до и послѣ полуночи 8-го Іюля, или до и послѣ полудня 9, 22 и 23-го Іюля на 30″, произвела бы ошибку въ опредѣленіи времени на 1ᶜ, 5. Сверхъ того, какъ уже сказано въ *опредѣленіи временъ*, наблюденія заключены были между двумя опредѣленіями коллимаціи и отсчитываніями барометра и термометровъ, изъ которыхъ оказалось, что не было перемѣнъ ни въ инструментѣ, ни въ рефракціи, которыя бы могли привести къ чувствительной ошибкѣ.

Другіе источники ошибокъ (какъ наприм. неодинаковая яркость, съ какою видимо солнце въ трубѣ въ два соотвѣтственныя наблюденія, что зависитъ отъ неодинаковой прозрачности атмосферы по направленіямъ, въ которыхъ усматриваемъ солнце) не могутъ быть анализированы. Посему мы приняли считать ошибку въ опредѣленіи времени нечувствительною, въ сравненіи съ другими причинами ошибокъ, какъ для опредѣленія долготы изъ лунныхъ разстояній, такъ и для опредѣленія разности долготъ перевозкою хронометровъ.

При наблюденіяхъ 8, 9 и 21-го Іюля, для опредѣленія поправки хронометра, должно было дѣлать

экстерполяцію. Такъ для 8-го Іюля, изъ поправки въ 17ч. 18м по хронометру А, должно было перейти къ поправкѣ въ 10ч. 45м; экстерполяція сдѣлана на 6ч, 5 назадъ.

Для 9-го Іюля, изъ поправки въ 5ч. 18м должно было получить поправку въ 10ч. 20м; экстерполяція произведена на 5ч впередъ.

Для 21-го Іюля должно было экстерполировать на 2ч, 8 назадъ.

Но кромѣ сравненій хронометра А съ двумя другими, результаты которыхъ приведены ниже, слѣдующая табличка покажетъ правильность хода хронометра А на мѣстѣ.

Время опредѣленія.	Поправка хронометра А.	Ходъ въ часъ.
8 Іюля, полночь.	— 5ч. 13м. 18с, 3	. . . + 0с, 38
9 — полдень.	« « 13, 7	
18 — полдень.	— 5. 12. 32, 3	. . . . 0, 35
22 — —	« 11. 58, 4	. . . . 0, 37
22 — полночь.	« « 54, 0	. . . . 0, 38
23 — полдень.	« « 49, 5	. . . . 0, 34
27 — —	« « 16, 6	

Результатъ сравненій (*).

Когда хронометры сравнены.	В — А	Относител. ходъ въ часъ.	С — А	Относител. ходъ въ часъ.
По хрон. А. 8 Іюля * 10ч. 42м	7ч. 15м. 53с, 8		6ч. 52м. 10с, 6	
— — 17. 30	« « 56, 1	. . . 0с, 34	« « 12, 8	. . . 0с, 32
9 — 5. 15	« « 59, 5	. . . 0, 29	« « 17, 5	. . , 0, 40
— — * 10. 10	« « 61, 0	. . . 0, 30	« « 19, 8	. . , 0, 47
22 Іюля * 2. 40	7. 16. 49, 1		6. 53. 59, 2	
— — 5. 17	« « 49, 7	. . . 0, 31	« « 60, 7	. . . 0, 58
23 — * 2. 31	« « 56, 4	. . . 0, 32	« « 69, 2	. . . 0, 40
— — 5. 13	« « 57, 0	. . . 0, 20	« « 70, 3	. . . 0, 40

Наконецъ должно замѣтить, что нѣкоторая ошибочность въ принятомъ ходѣ + 0с, 4 хронометра А, при экстерполяціи на значительные промежутки времени 8 и 9 Іюля, въ среднемъ изъ наблюденій въ эти два дня, почти уничтожится.

(*) Звѣздочкой означены сравненія, произведенныя при наблюденіи лунныхъ разстояній.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ ВРЕМЕНЪ.

Іюля 8-го.

Двойныя высоты	Края	Среднее	Края
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
53°. 40′	10ч. 11м. 28с — 11уд.	7с, 4	0ч. 24м. 53с 2 — 5уд.
30	11. 56 — 14	7, 0	24. 28 — 11
20	12. 20 — 6	7, 6	24. 0 — 6
10	12. 48 — 6	7, 8	23. 32 — 5
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
53. 50	13. 52 — 6	7, 6	22. 28 — 6
40	14. 22 — 9		
30	14. 48 — 5	8, 0	21. 32, 4 — 6
20	15 16 — 5	7, 6	21. 4 — 7
10	15. 46 — 9	8, 4	20. 36 — 4
0	16. 12 — 7	8, 0	20. 10 — 8
52. 50	16. 40 — 7	8, 0	19. 42 — 8
40	17. 8 — 8	8, 2	19. 14 — 6
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
51. 10	18. 20 — 5	7, 2	18. 0 — 9
0	18. 48 — 5	7, 6	17. 34 — 12
50. 50	19. 16 — 7	7, 0	17. 4 — 8
40	10ч 19. 44 — 7	7, 4	0ч 16. 36 — 4

Среднее = 17ч. 18м. 7с, 7

Арг. $= 12^{ч} - \frac{t}{2}$; lg. A = 7, 8543 lg. B = 7, 2852

lg. f = 0, 1526 lg. f = 0, 1526

lg. μ = 2, 9116 n lg. μ = 2, 9116 n

lg. tg. φ = 9, 9947 lg. tg. δ = 9, 6171

Сумма = 0, 9132 n 9, 9665 n

Число = — 7, 8 — 0, 9

Поправка = — 6, 9

7, 7

Истинная полночь. 17ч. 18м. 0с, 8

Сред. вр. въ истин. полн. = 12. 4. 42, 5

Поправка хроном. A = — 5. 13. 18, 3

Іюля 22-го.

Двойныя высоты.	Края.	Среднее.	Края.
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
82°. 20′	8ч. 44м. 50с — 6 уд.	17с, 2	1ч. 51м. 50с — 8 уд.
10	45. 20 — 10	17, 4	51. 22 — 8
0	45. 46 — 6	16, 2	50. 52 — 8
81. 50	46. 14 — 9	15, 8	50. 24 — 7
	Расходящіеся.		Сходящіеся.
82. 30	47. 18 — 6	16, 4	49. 20 — 7
20	47. 48 — 8	19, 2	48. 56 — 6
10	48. 16 — 7	16, 6	48. 22 — 5
0	48. 44 — 8	17, 0	47. 56 — 7
81. 50	49. 12 — 8	17, 8	47. 30 — 8
40	49. 40 — 9	17, 2	47. 2 — 10
30	50. 6 — 7	15, 6	46. 30 — 5
20	50. 36 — 9	17, 0	46. 4 — 6
	Сходящіеся.		Расходящіеся.
80. 0	51. 20 — 8	15, 8	45. 18 — 8
79. 50	51. 48 — 6	16, 0	44. 50 — 9
40	52. 16 — 6	16, 6	44. 22 — 6
30	8ч. 52. 44 — 6	16, 2	1ч. 43. 54 — 8

Среднее = 17ч. 18м. 16с, 7

Арг. $= 12^{ч} - \frac{t}{2}$; lg. A = 7, 7879 lg. B = 7, 5699

lg. f = 0, 3825 lg. f = 0, 3825

lg. μ = 3, 1557 n lg. μ = 3, 1557 n

lg. tg. φ = 9, 9947 lg. tg. δ = 9, 5681

Сумма = 1, 3208 n 0, 6762 n

Число = — 19, 9 — 4, 7

Поправка = — 15, 2

16, 7

Истинная полночь. 17ч. 18м. 1с, 5

Сред. вр. въ истин. полн. = 12. 6. 7, 5

Поправка хроном. A = — 5. 11. 54, 0

*

Наблюденія лунныхъ разстояній въ Капалѣ.

Сентября 17-го.

Опредѣленіе поправокъ хронометровъ произведено:

17-го Сентября, въ $4^{ч}.\ 50^{м}$ по хронометру А, поправка полудня: Δ А $= -4^{ч}.\ 56^{м}.\ 11^{с},\ 1$ (Смот Р. въ таблицѣ къ опредѣленію временъ).

18-го Сентября, въ $4^{ч}.\ 50^{м}$ по хронометру А, поправка полудня: Δ А $= -4^{ч}.\ 56^{м}.\ 4^{с},\ 2$.

Отсюда ходъ хронометра $= +0^{с},\ 3$ въ $1^{ч}$.

Принятая поправка хронометра въ средину наблюденій, въ $2^{ч}.\ 36^{м}$ по хронометру А: Δ А $= -4^{ч}.\ 56^{м}.\ 4^{с},\ 9$

Высота барометра . . . . . 260, 71 англ. дюймовъ.
Температура воздуха . . . . . + 16°, 4 Т. Р.
——— ртути . . . . . + 14, 9 — —

1-й Рядъ наблюденій.

Коллимаціонная ошибка. . . . — 2′. 39″

Исчисленныя разстоянія между краями свѣтилъ.	Гринвичское среднее время.	Наблюденныя разстоянія между краями свѣтилъ, исправленныя отъ коллимаціи.	Мѣстное среднее время.	Соотвѣтствующее Гринвичское среднее время.	Разность долготъ.
112°. 26′. 11″	$15^{ч}.\ 32^{м}.\ 30^{с}$	112°. 25′. 19″	$20^{ч}.51^{м}.0^{с}$	$15^{ч}.\ 34^{м}.\ 28^{с}$	$5^{ч}.\ 6^{м}.32^{с}$
23. 59	37. 30	24. 24	53. 51	36. 33	17. 17
21. 46	42. 30	22. 49	56. 47	40. 9	16. 38
19. 31	47. 30	22. 29	57. 50	40. 54	16. 56
17. 16	52. 30	21. 37	59. 33	42. 50	16. 43
111. 47. 7	16. 55. 0	19. 11	21. 5. 6	48. 14	16. 52
44. 33	17. 0. 0	18. 37	5. 40	49. 31	16. 9
41. 56	5. 0	18. 1	8. 18	50. 51	17. 27
39. 18	10. 0			Среднее:	$5^{ч}.\ 16^{м}.\ 49^{с},\ 3$

2-й рядъ наблюденій.

Коллимаціонная ошибка. . . . — 3′. 1″

Наблюденныя разстоянія между краями свѣтилъ, исправленныя отъ коллимаціи.	Мѣстное среднее время.	Соотвѣтствующее Гринвичское среднее время.	Разность долготъ.
111°. 46′. 48″	$22^{ч}.\ 12^{м}.\ 55^{с}$	$16^{ч}.\ 55^{м}.\ 37^{с}$	$5^{ч}.\ 17^{м}.\ 18^{с}$
44. 46	17. 19	59. 35	17. 44
43. 23	19. 1	17. 2. 15	16. 46
42. 33	20. 36	3. 51	16. 45
41. 1	23. 19	6. 45	16. 34
39. 26	26. 19	9. 45	16. 34
38. 33	28. 11	11. 25	16. 46
		Среднее:	$5^{ч}.\ 16^{м}.\ 55^{с},\ 3$

Среднее изъ обоихъ радовъ $= \pm 5^{ч}. 16^{м}. 52^{с}$

При восточномъ разстояніи и сѣверномъ склоненіи, будетъ въ разстояніи ошибка:

$$d\,D = -\operatorname{Cos} L.\ d\,\delta' - \operatorname{Sin} L.\ \operatorname{Cos} \delta'.\ d\,\delta'$$

Точное прямое восхожденіе луны $= Æ' + d\,Æ'$

Точное склоненіе. . . . . $= \delta' + d\,\delta'$

Въ числахъ: . . . . . $d\,L = -0,89.\ d\delta' - 0\ 4\ d\,Æ'$

Изъ 1-й таблицы видно, что при уменьшеніи разстоянія на 29″, долгота увеличивается на 60°; слѣдовательно поправка долготы будетъ:

$$d\,L = \frac{60}{29}\left[0,89.\ d\,\delta' + 0,40.\ d\,Æ'\right]$$

$$= 1,9.\ d\,\delta' + 0,8.\ d\,Æ'$$

Такимъ образомъ:

$$L = 5^{ч}.\ 16^{м}.\ 52^{с},3 + 1,9.\ d_{17}\ \delta' + 0,8.\ d_{17}\ Æ'$$

Октября 4-го.

☉ — ☾

Поправки хронометровъ опредѣлены:

4-го Октября, въ $4^{ч}.\ 26^{м}$ по хронометру А, поправка полудня: $\Delta\ A = -4^{ч}.\ 36^{м}.\ 57^{с},8$

5-го Октября, въ $4^{ч}.\ 26^{м}$ по хронометру А, поправка полудня: $\Delta\ A = -4^{ч}.\ 36^{м}.\ 52^{с},4$

Отсюда ходъ хронометра $= +0^{с},2$ въ $1^{ч}$.

Принятая поправка хронометра для средины наблюденій въ $9^{ч}.\ 2^{м}$ по хронометру А: $\Delta\ A = -4^{ч}.\ 36^{м}.\ 56^{с},6$

Высота барометра . . . . 260, 5 англ. лин.

Температура воздуха . . 15°, 2 Т. Р.

——— ртути. . . . 17, 6 — —

Коллимаціонная ошибка. . . . — 2′. 51″

Изчисленныя разстоянія между краями свѣтилъ.	Гринвичское среднее время.	Наблюденныя разстоянія между краями свѣтилъ, исправленныя отъ коллимаціи.	Мѣстное среднее время.	Соотвѣтствующее Гринвичское среднее время.	Разность долготъ.
96°. 15′. 33″	$22^{ч}.\ 48^{м}.\ 45^{с}$	96°. 15′. 57″	$4^{ч}.\ 5^{м}.\ 40^{с}$	$22^{ч}.\ 50^{м}.\ 0^{с}$	$5^{ч}.\ 15^{м}.\ 40^{с}$
16. 45	52. 30	16. 47	8. 47	52. 36	16. 11
17. 57	56. 15	17. 22	10. 44	54. 26	16. 18
25. 53	23. 22. 30	17. 57	12. 14	56. 15	15. 59
26. 57	26. 15	25. 54	37. 45	22. 33	15. 12
28. 0	30. 0	26. 27	40. 15	24. 29	15. 46
		27. 24	43. 18	27. 50	15. 28
		27. 57	45. 20	29. 49	15. 31
				Среднее:	$5^{ч}.\ 15^{м}.\ 45^{с},6$

Если точное прямое восхожденіе луны $= Æ' + d\,Æ'$, а склоненіе (южное) $= \delta' + d\,\delta'$, то ошибка въ разстояніи:

$$d\,D = 0,24.\,d\,\delta' + 0,88.\,d\,Æ'$$

Ошибка въ долготѣ: $d\,L = \frac{60}{18}\left[0,24.\,d\,\delta' + 0,88.\,d\,Æ'\right]$

$$= 0,8.\,d\,\delta' + 2,9.\,d\,Æ'$$

Такимъ образомъ:

$$L = 5^{ч}.\,15^{м}.\,45^{с},6 + 0,8.\,d_4\,\delta' + 2,9.\,d_4\,Æ'$$

Изъ обоихъ рядовъ:

$$L = 5^{ч}.\,16^{м}.\,19^{с},0 + \tfrac{1}{2}\begin{Bmatrix}1,9\,.\,d_{17}\,\delta' + 0,8\,.\,d_{17}\,Æ' \\ 0,8\,.\,d_4\,\delta' + 2,9\,.\,d_4\,Æ'\end{Bmatrix}$$

Перевозкою хронометровъ найдено, что Капалъ восточнѣе Вѣрнаго на

$$0^{ч}.\,8^{м}.\,31^{с},9$$

Принимая долготу Вѣрнаго въ $5^{ч}.\,7^{м}.\,57^{с},7$, найдемъ долготу Капала отъ Гринвича:

$$5^{ч}.\,16^{м}.\,29^{с},6$$

Изъ наблюденій же лунныхъ разстояній, долгота Капала равна:

$$5^{ч}.\,16^{м}.\,19^{с},0$$

Но мы принимаемъ для Капала долготу, опредѣленную перевозкою хронометровъ.

Можно было бы, съ разностію долготъ, опредѣленною перевозкою хронометровъ, отъ долготы Капала перейдти къ долготѣ Вѣрнаго и послѣдній результатъ соединить съ предъидущимъ. Но придавая результатамъ приличные вѣса, полученная такимъ образомъ долгота Вѣрнаго будетъ очень мало разнествовать отъ прежде выведенной.

Посему вычисленіе долготы Капала изъ лунныхъ разстояній приведено только для сужденія о точности, какой можно ожидать при этомъ способѣ опредѣленія долготы.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНІЙ БАРОМЕТРА И ТЕРМОМЕТРА.

Въ укрѣпленіи Вѣрномъ, съ самаго начала экспедиціи, то есть съ 5-го Мая 1859 года по 1-е Іюня 1860 года, постоянно производились наблюденія барометра и термометра. Эти наблюденія послужили для опредѣленія средней годичной температуры укрѣпленія Вѣрнаго и высоты его надъ уровнемъ океана.

Сверхъ того они употреблены, какъ соотвѣтственныя, для опредѣленія разностей высотъ нѣкоторыхъ пунктовъ въ Заилійскомъ и Семирѣченскомъ краяхъ и укрѣпленіи Вѣрномъ.

Барометры были сравнены, предъ отъѣздомъ въ экспедицію, съ нормальнымъ барометромъ, находящимся на главной физической Обсерваторіи въ С-Петербургѣ.

Результатъ сравненій слѣдующій:

При средней высотѣ нормальнаго барометра въ 587-мь англійскихъ полуліній:

Барометръ экспедиціи	№ 11-й	— Барометръ нормальн.	=	+ 0, 027
——	——	№ 24-й —— ——	=	+ 0, 493
——	——	№ 25-й —— ——	=	+ 0, 348

По пріѣздѣ въ Вѣрное, три барометра, назначенные для экспедиціи, были опять сравнены между собою; при чемъ оказалось, что разность между показаніями барометровъ не превосходила 0, 3 англійскихъ полуліній.

Имѣя въ виду незначительность разности показаній барометровъ и возможныя въ ней перемѣны, какъ для разныхъ высотъ ртутнаго столбца, такъ и послѣ каждаго перекипяченія ртути въ барометрѣ несочтено нужнымъ дѣлать приведеній ни въ барометрѣ № 11-го, оставленномъ въ Вѣрномъ, ни въ барометрахъ № 24 и № 25, которые были употреблены въ экспедиціи и неоднократно бились или пропускали воздухъ, а потому были передѣлаваемы.

Наблюденія въ укр. Вѣрномъ.

Средняя годичная температура и возвышеніе надъ уровнемъ Океана укрѣпленія Вѣрнаго.

Для извлеченія этихъ результатовъ взяты наблюденія съ 1-го Іюня 1859 года по 1-е Іюня 1860 года, приведенныя ниже. Наблюденія производились каждый день по нѣскольку разъ, въ различные часы. Изъ всѣхъ наблюденій, произведенныхъ въ одинъ и тотъ же часъ одного мѣсяца, взяты среднія и такимъ образомъ составлены слѣдующія таблицы:

Первая изъ нихъ показываетъ температуру воздуха въ градусахъ термометра Реомюра и число наблюденій, изъ которыхъ выведены среднія температуры.

Вторая, среднее состояніе барометра въ англійскихъ дюймахъ, въ полдень каждаго мѣсяца, приведенное къ 0° температуры ртути.

Числа мѣсяцевъ считаются по новому стилю, часы же по гражданскому счисленію.

ТАБЛИЦА I.

Температура воздуха въ градусахъ Реомюра,

съ означеніемъ числа наблюденій, изъ которыхъ выведены среднія этой таблицы.

	Часъ.																
	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Іюнь. Температура. Число наблюденій	17,0 13	19,5 11	17,8 5	. . . .	21,1 15	21,1 14	17,3 1	. . . .	17,4 11	22,6 13	23,1 4	. . . .	17,2 15	16,8 10	15,6 1	. . . .	. . . .
Іюль. Температура. Число наблюденій.	19,8 13	17,8 12	21,7 6	25,2 4	21,7 13	22,2 12	22,5 3	26,4 1	22,1 6	21,6 14	21,5 9	24,6 1	18,2 14	18,2 11	15,0 1	. . . .	. . . .
Августъ. Температура. Число наблюденій.	17,7 10	16,5 4	16,3 5	22,9 2	21,9 12	21,0 4	22,7 4	20,6 4	22,4 5	23,6 8	20,5 6	18,0 4	20,6 4	18,5 10	16,3 2	16,4 5	14,3 3
Сентябрь. Температура. Число наблюденій.	13,6 5	13,0 12	15,7 8	17,8 5	15,9 12	21,4 6	18,6 12	17,2 7	17,0 5	18,2 13	17,4 6	12,1 7	13,0 6	13,4 7	12,9 6	10,0 3	10,0 9
Октябрь. Температура. Число наблюденій.	8,7 4	10,2 9	9,1 10	13,8 12	13,1 15	10,6 2	15,0 11	13,5 10	15,5 9	15,6 7	9,6 6	10,0 7	11,3 4	7,8 7	7,1 9	9,3 3	7,8 7
Ноябрь. Температура. Число наблюденій.	0,7 8	—1,0 11	4,0 5	3,5 8	2,1 7	4,0 8	6,0 6	6,0 4	—0,3 4	1,2 4	3,7 8	—3,6 5	1,3 4	0,5 4	. . . .	—2,9 3	—2,1 4
Декабрь. Температура. Число наблюденій.	—8,8 3	—8,4 13	—6,9 11	—4,8 8	—4,3 11	—3,1 7	—1,6 11	—4,0 5	—4,3 9	—5,0 10	—5,3 6	—10,1 6	—5,4 3	—7,1 5	—7,0 3	—7,4 3	—9,7 7
Январь. Температура. Число наблюденій.	—4,2 1	—10,5 17	—7,9 6	—5,4 15	—5,3 12	—4,2 7	—4,4 12	—4,0 10	—7,2 6	—6,7 8	—8,9 9	—7,7 12	—6,4 1	—9,5 3	—2,5 4	—10,1 3	—11,6 6
Февраль. Температура. Число наблюденій.	—3,1 7	—3,1 15	—1,3 6	—1,3 15	+2,1 6	—1,8 4	—0,3 12	+1,1 6	—2,3 5	—0,8 5	—4,5 9	—1,0 12	+2,0 1	—5,0 1	—4,1 7	—1,2 6	—8,9 5
Мартъ. Температура. Число наблюденій.	—3,6 8	—7,0 7	—4,8 5	—3,0 6	—2,6 11	—1,5 11	—1,4 11	—1,7 2	—0,8 10	—2,7 8	—0,2 5	—4,2 19	—11,1 5	—10,7 2	—5,1 3	—5,4 10	—6,8 13
Апрѣль. Температура. Число наблюденій.	8,0 12	6,1 10	11,0 7	11,5 11	10,5 8	12,4 10	13,0 3	12,0 6	11,3 9	13,4 6	8,7 7	9,6 10	9,0 6	10,8 2	9,6 4	7,9 5	5,9 11
Май. Температура. Число наблюденій.	13,8 22	14,3 5	18,8 5	16,5 11	18,2 10	19,9 8	16,3 4	19,4 4	14,6 7	17,7 7	17,1 8	13,0 4	13,8 12	13,9 5	12,4 5	11,7 12	9,8 4

ТАБЛИЦА II.

Среднее состояніе барометра въ полдень каждаго мѣсяца.

Названіе мѣсяца.	Высота барометра въ англійскихъ дюймахъ.	Число наблюденій.
Іюнь.	27, 222	15
Іюль.	« 182	13
Августъ.	« 270	12
Сентябрь.	« 425	12
Октябрь.	« 578	15
Ноябрь.	« 665	7
Декабрь.	« 700	11
Январь.	« 597	12
Февраль.	« 409	6
Мартъ.	« 579	11
Апрѣль.	« 419	8
Май.	« 294	10
Среднее = 27, 445		

Для опредѣленія средней температуры каждаго мѣсяца, изъ имѣющихся данныхъ, принятъ слѣдующій способъ.

Изъ многолѣтнихъ наблюденій, производимыхъ въ каждый часъ всякаго дня мѣсяца, можно получить съ достаточною точностію избытокъ средней температуры мѣсяца надъ среднею температурою каждаго часа онаго.

Такимъ образомъ можно будетъ, по данной средней температурѣ какого нибудь часа, найти среднюю температуру мѣсяца.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что избытокъ, о которомъ говорится, будетъ неодинаковъ для различныхъ мѣстностей. Но при настоящемъ состояніи метеорологіи, если имѣются наблюденія за одинъ какой-

нибудь часъ мѣсяца, ничего не остается для полученія средней мѣсячной температуры, какъ принять данныя, полученныя изъ многолѣтнихъ наблюденій въ другихъ мѣстностяхъ.

Означимъ искомую среднюю температуру мѣсяца чрезъ T; среднія разныхъ часовъ мѣсяца чрезъ t; число наблюденій, изъ которыхъ выведены послѣднія среднія, чрезъ n; избытокъ средней температуры мѣсяца надъ среднею температурою часа чрезъ Δ t.

Будемъ имѣть для каждаго часа уравненіе:

$$T = t + \Delta t$$

Совокупивъ эти уравненія, для разныхъ часовъ, при чемъ для каждаго изъ нихъ принявъ вѣсъ, равный числу наблюденій, изъ которыхъ опредѣлено t, получимъ вѣроятнѣйшую среднюю температуру мѣсяца:

$$T = \frac{n_I (t_I + \Delta_I t) + n_{II} (t_{II} + \Delta_{II} t) + n_{III} (t_{III} + \Delta_{III} t) + \ldots\ldots}{n_I + n_{II} + n_{III} + \ldots\ldots}$$

Изъ данныхъ, помѣщенныхъ въ метеорологіи Кемтца, для Галле, Геттингена, Падуи и проч. (Cours complet de météorologie de Kaemtz. Traduit par Martins. 1858 an. 14 p.), получены слѣдующіе избытки, для разныхъ часовъ мѣсяцевъ:

ТАБЛИЦА III.

Названіе мѣсяца.	Часъ.																
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Іюнь.	+ 0,2	— 0,8	— 1,6	— 2,4	— 3,0	— 3,4	— 3,7	— 3,7	— 3,4	— 2,8	— 2,1	— 1,2	— 0,3	+ 0,6	+ 1,6	+ 2,3	+ 2,8
Іюль.	+ 0,3	— 0,9	— 2,0	— 2,7	— 3,6	— 3,8	— 4,1	— 4,1	— 3,7	— 3,1	— 2,5	— 1,0	0,0	+ 1,0	+ 1,7	+ 2,4	+ 2,9
Августъ.	+ 0,4	— 0,9	— 1,7	— 2,6	— 3,4	— 3,8	— 4,1	— 4,1	— 3,7	— 3,2	— 2,2	— 1,1	0,0	+ 0,8	+ 1,4	+ 2,1	+ 2,7
Сентябрь.	+ 1,2	— 0,2	— 1,3	— 2,2	— 3,0	— 3,5	— 3,8	— 3,8	— 3,3	— 2,7	— 1,8	— 0,8	— 0,2	+ 0,5	+ 1,0	+ 1,5	+ 2,0
Октябрь.	+ 1,1	+ 0,1	— 0,8	— 1,6	— 2,5	— 2,8	— 2,9	— 2,7	— 2,4	— 1,6	— 0,9	— 0,3	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,9	+ 1,2	+ 1,4
Ноябрь.	+ 0,8	+ 0,2	— 0,5	— 1,2	— 1,8	— 2,1	— 2,2	— 1,9	— 1,3	— 0,8	— 0,3	0,0	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,8	+ 0,9
Декабрь	+ 0,7	+ 0,3	— 0,1	— 0,8	— 1,5	— 1,6	— 1,6	— 1,3	— 0,9	— 0,5	— 0,2	0,0	+ 0,1	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,5	+ 0,6
Январь.	+ 1,0	+ 0,6	0,0	— 0,8	— 1,3	— 1,6	— 1,7	— 1,6	— 1,2	— 0,8	— 0,4	— 0,2	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,5	+ 0,6
Февраль.	+ 1,2	+ 0,5	— 0,4	— 1,1	— 1,7	— 2,0	— 2,1	— 2,0	— 1,5	— 0,9	— 0,5	— 0,2	0,0	+ 0,3	+ 0,5	+ 0,7	+ 0,8
Мартъ.	+ 1,1	+ 0,3	— 0,7	— 1,4	— 2,1	— 2,4	— 2,7	— 2,6	— 2,4	— 1,8	— 1,2	— 0,6	— 0,1	+ 0,3	+ 0,7	+ 1,0	+ 1,0
Апрѣль.	+ 1,2	0,0	— 1,1	— 2,0	— 2,7	— 3,2	— 3,4	— 3,5	— 3,2	— 2,8	— 2,1	— 1,2	— 0,4	+ 0,4	+ 0,9	+ 1,5	+ 1,9
Май.	+ 0,1	— 0,7	— 1,6	— 2,5	— 3,1	— 3,5	— 4,2	— 4,0	— 3,5	— 3,0	— 2,3	— 1,4	— 0,5	+ 0,6	+ 1,3	+ 2,0	+ 2,6

Заимствуя величины t, n, Δt изъ таблицъ I-й и III-й и вставивъ ихъ въ уравненіе для T, получимъ дл каждаго мѣсяца слѣдующія среднія:

Названіе мѣсяца.	Средняя температура.
Іюнь.	+ 16°,8
Іюль.	+ 18,6
Августъ.	+ 17,9
Сентябрь.	+ 13,9
Октябрь.	+ 10,5
Ноябрь.	+ 1,1
Декабрь.	— 6,2
Январь.	— 7,6
Февраль.	— 2,2
Мартъ.	— 4,7
Апрѣль.	+ 8,6
Май.	+ 11,8

Отсюда найдемъ среднюю температуру:

Лѣта	+ 17°,8
Осени	+ 8, 5
Зимы	— 5, 4
Весны	+ 5, 2
Всего года	+ 6, 5

Средняя температура изъ наблюденныхъ въ 8-мъ часовъ до полудня, 2 и 9-ть по полудни даетъ, довольн приблизительно, безъ поправки, избыткомъ, среднюю температуру мѣсяца. Изъ наблюденій въ эти часы получена средняя температура Москвы. Если введемъ поправку для средней изъ этихъ трехъ часовъ то получимъ среднюю температуру каждаго мѣсяца, довольно согласную съ предъидущими числами.

Въ слѣдующей таблицѣ показаны поправки средней для 8-ми, 2-хъ и 9-ти часовъ, средняя за каждый мѣсяцъ изъ этихъ трехъ часовъ и исправленная средняя мѣсяца.

Названіе мѣсяца.	Поправка.	Неисправленное среднее.	Средняя температура мѣсяца.
Іюнь.	— 1°, 0	+ 17°, 0	+ 16°, 0
Іюль.	— 0, 9	+ 20, 2	+ 19, 3
Августъ.	— 1, 0	+ 19, 6	+ 18, 6
Сентябрь.	— 0, 7	+ 15, 2	+ 14, 5
Октябрь.	— 0, 4	+ 10, 5	+ 10, 1
Ноябрь.	— 0, 3	+ 2, 4	+ 2, 1
Декабрь.	— 0, 2	— 5, 8	— 6, 0
Январь.	— 0, 1	— 6, 0	— 6, 1
Февраль.	— 0, 2	— 2, 8	— 3, 0
Мартъ.	— 0, 4	— 5, 2	— 5, 6
Апрѣль.	— 0, 5	+ 10, 6	+ 10, 1
Май.	— 1, 2	+ 14, 7	+ 13, 5

Отсюда средняя температура:

Лѣта	+ 17°, 9
Осени	+ 8, 9
Зимы	— 5, 0
Весны	+ 6, 0
Всего года	+ 6, 9

Высота Вѣрнаго (вычисленная ниже) надъ уровнемъ моря, равна 2430-ти англійскимъ футамъ.

Полагая, что на каждые 100 тоазовъ или 640 англійскихъ футовъ, температура перемѣняется на 1° Реомюра, получимъ среднюю годичную температуру на уровнѣ моря. На мѣстѣ укрѣпленія Вѣрнаго она будетъ равна:

$$6^\circ, 53 + \frac{2430}{640} = 10^\circ, 3 \text{ Т. Р.}$$

Показанія барометра подвержены неправильнымъ измѣненіямъ болѣе, чѣмъ температура; потому, изъ имѣющихся наблюденій, вывести что либо о качаніяхъ барометра—невозможно.

Но, съ достаточною точностью, можно опредѣлить возвышеніе Вѣрнаго надъ уровнемъ моря, принимая среднее изъ полуденныхъ показаній барометра во всѣ мѣсяцы за среднее годичное состояніе барометра.

Высоту барометра надъ уровнемъ моря полагаемъ равною 29, 998-мъ англійскимъ дюймамъ при температурѣ ртути въ 0°, какую имѣетъ барометръ во Флоренціи, подъ широтою 43°. 30′ (Comtes rendus de l'Académie des sciences t. II. p. 573, an 1836).

Такимъ образомъ будемъ имѣть слѣдующія данныя, для опредѣленія альтитуды Вѣрнаго.

Мѣсто.	Высота барометра въ анг. дюйм	Температура ртути.	Температура воздуха.
На уровнѣ моря.	29, 998	0°, 0	10°, 3
Въ укрѣпленіи Вѣрномъ.	27, 445	0, 0	6, 5

Отсюда, употребляя таблицы Гаусса (Sammlung von hülfstafeln. Herausgegeben im jahre 1822 von Schumacher), найдемъ возвышеніе Вѣрнаго надъ уровнемъ океана = 2430 англійскимъ футамъ.

Результаты соотвѣтственныхъ наблюденій, произведенныхъ въ укрѣпленіи Вѣрномъ и нѣкоторыхъ пунктахъ Заилійскаго и Семирѣчинскаго краевъ, для опредѣленія разностей высотъ.

Абсолютное опредѣленіе возвышеній надъ уровнемъ океана требуетъ, какъ извѣстно, продолжительныхъ наблюденій барометра; результатъ же, полученный изъ одного наблюденія, или даже изъ наблюденій нѣсколькихъ дней, будетъ только весьма приблизительный.

Напротивъ того, опредѣленіе разностей высотъ, посредствомъ соотвѣтственныхъ наблюденій, доставляетъ результаты достаточно точные при слѣдующихъ условіяхъ: если точки стояній барометровъ недалеки одна отъ другой по горизонтальному разстоянію, когда выборъ этихъ точекъ удаченъ и состояніе атмосферы спокойное. Когда эти условія соблюдены, то совпаденіе временъ наблюденій имѣетъ особенную важность.

Но въ экспедиціи, наблюденія въ Вѣрномъ и на другихъ пунктахъ не могли быть одновременны, разстояніе же между точками стояній достигало до 300 верстъ; сверхъ того мѣстность, пресѣченная горными хребтами, содѣйствовала различному состоянію атмосферы надъ точками стояній.

Принявъ все это во вниманіе, при опредѣленіи высотъ слѣдовали такому порядку:

1) При опредѣленіи возвышенія точекъ надъ уровнемъ Вѣрнаго, сознано необходимымъ исчислить ихъ и не принимать наблюденія за абсолютныя.

2) Когда наблюденія производились въ теченіи дня, какъ на всѣхъ пунктахъ, гдѣ были произведены астрономическія опредѣленія, то среднее изъ этихъ дневныхъ наблюденій, съ среднимъ изъ наблюденій въ Вѣрномъ, въ теченіи того же дня, доставитъ результатъ надежнѣйшій, нежели посредствомъ интерполяціи наблюденій, для полученія одновременныхъ; потому что въ одно и тоже мгновеніе состояніе атмосферы не можетъ быть одинаково на двухъ пунктахъ, между тѣмъ какъ въ теченіе дня это приблизительно возможно.

Дневныя среднія, на какомъ либо пунктѣ, взяты такъ: отдѣльно, соотвѣтствующія утреннимъ часамъ (около 9-ти) или наиболѣшему утреннему показанію барометра, полуденныя и соотвѣтствующія послѣ-полуденнымъ часамъ (около 3-хъ), или наименьшему вечернему показанію барометра. А изъ этихъ трехъ среднихъ получена средняя дневная.

Такъ наприм. 25-го Іюня былъ отсчитанъ барометръ на Иссыкъ-Кулѣ въ $8^{ч}$, 1; $8^{ч}$, 9; $9^{ч}$, 5; $10^{ч}$, 6; $12^{ч}$, 5; $1^{ч}$, 3; $4^{ч}$, 2 и $4^{ч}$, 8; изъ нихъ найдемъ среднія для $9^{ч}$, 3; $12^{ч}$, 9 и $4^{ч}$, 5; а изъ этихъ трехъ— среднюю дневную.

Имъ соотвѣтствуютъ наблюденія въ Вѣрномъ въ $9^{ч}$, $12^{ч}$ и $4^{ч}$.

3) Если имѣется только одно наблюденіе, какъ на горныхъ проходахъ или другихъ замѣчательныхъ мѣстностяхъ, чрезъ которыя слѣдовала экспедиція, то по необходимости слѣдуетъ интерполировать наблюденія въ Вѣрномъ, дабы получить одновременныя.

Дальше изложены самыя наблюденія и ихъ результаты, при чемъ означаютъ:

T — показаніе температуры воздуха въ градусахъ Реомюра.

tB — температуру ртути.

B — отсчитываніе барометра.

H — возвышеніе пункта надъ уровнемъ Вѣрнаго въ англійскихъ футахъ, со знакомъ +, когда пунктъ выше Вѣрнаго и съ —, когда на оборотъ.

Вычисленія высотъ производились по таблицамъ Гаусса, помѣщеннымъ въ Sammlung von Hülfstafeln. Herausgegeben von Schumacher.

1. Иссыкъ-Куль.

НА ИССЫКЪ-КУЛѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.				
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	
25 Іюня. 8ч, 1	8°, 1	10°, 3	анг. полулин. 497, 15	9ч	15°, 3	14°, 5	анг. полулин. 500, 0	
8, 9	9, 1	13, 0	497, 50	12	17, 8	15, 0	549, 6	
9, 5	10, 0	14, 3	497, 45	4	19, 0	15, 8	549, 5	H = + 2830
10, 6	11, 0	15, 0	497, 45					
12, 5	13, 2	15, 0	497, 41					
1, 3	15, 2	16, 0	497, 19					
4, 2	14, 2	17, 0	496, 89					
4, 8	13, 6	16, 0	496, 95					
Среднее:	12, 5	15, 1	497, 20	Среднее:	17, 4	15, 1	549, 70	
26 Іюня. 7ч, 0	8, 7	13, 0	497, 75	9ч	17, 4	15, 0	551, 6	
7, 6	11, 2	15, 9	498, 25	1	20, 0	15, 0	550, 6	
8, 7	13, 4	18, 4	498, 30	6	19, 0	16, 0	550, 5	H = + 2900
9, 9	15, 6	16, 0	497, 96					
11, 3	16, 3	16, 3	497, 61					
12, 6	17, 7	17, 1	497, 52					
2, 9	17, 7	18, 0	497, 40					
Среднее:	15, 6	16, 8	497, 68	Среднее:	18, 8	15, 5	550, 90	

НА ИССЫКЪ-КУЛѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.				
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	
27 Іюня. 8ч, 7	13°, 1	18°, 0	полулин 497, 62	8ч	17°,0	15°, 3	полулин. 550, 0	
9, 2	14, 1	18, 0	497, 55	12	20, 5	16, 0	549, 2	H = + 2890
12, 8	20, 5	19, 0	496, 80	4	19, 0	16, 0	549, 1	
2, 7	19, 0	18, 5	496, 10					
3, 3	20, 0	19, 4	495, 90					
Среднее:	17, 8	18, 6	496, 79	Среднее:	18, 8	15, 8	549, 45	
Іюля 3. 8ч, 2	14, 0	14, 3	496, 15	8ч	19, 8	17, 5	546, 2	
8, 6	14, 9	14, 5	496, 94	2	22, 3	18, 0	544, 6	
11, 2	16, 2	15, 7	495, 48	4	23, 0	18, 5	544, 2	H = + 2720
12, 7	15, 8	14, 9	494, 90					
2, 8	14, 4	14, 7	494, 41					
4, 1	13, 9	15, 1	494, 30					
Среднее:	14, 9	14, 9	495, 21	Среднее:	21, 7	18, 0	545, 0	

Среднее = H = + 2850

2. Плато Каркары.

При впаденіи въ Каркару р. Кегенъ.

НА ПЛАТО КАРКАРЫ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.				
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	
Мая 16. 8ч, 4	7°, 1	8°, 7	полулин. 488, 10	8ч	9°, 0	11°, 3	полулин. 552, 6	
9, 8	8, 8	10, 6	487, 91	12	12, 7	11, 7	551, 6	H = + 3410

НА ПЛАТО КАРКАРЫ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
1ч, 9	13°, 0	13°, 3	полулин. 487, 28	4ч	14°, 5	13°, 0	полулин. 549, 9
3, 8	12, 0	13, 1	487, 19				
Среднее:	11, 0	12, 0	487, 49	Среднее:	12, 1	12, 0	551, 37
Мая 29 7ч, 6	4, 5	6, 5	489, 63	8	14, 7	14, 0	553, 0
8, 4	6, 5	8, 2	489, 65	12	17, 8	14, 0	551, 7
12, 3	13, 3	15, 0	489, 30	4	17, 8	14, 5	551, 3
2, 6	13, 6	15, 0	489, 00				
3, 5	12, 7	15, 0	489, 82				
Среднее:	10, 6	12, 4	489, 28	Среднее:	16, 8	14, 2	552, 0

H = 3370

Среднее H = + 3390

3. Буддійская Кумирня.

Сумбэ, на склонахъ горъ Кара-Тау.

ВЪ СУМБЭ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Мая 22. 7ч, 2	8°, 4	8°, 0	полулин. 466, 00	8ч	15°, 0	15°, 0	полулин. 547, 7
8, 4	8, 1	10, 7	466, 46	12	18, 5	15, 7	547, 8
10, 1	14, 5	15, 5	466, 65	5	14, 5	16, 0	550, 2
10, 5	15, 3	15, 4	466, 64				
12, 3	10, 7	20, 0	466, 55				
12, 7	9, 5	15, 4	466, 20				

ВЪ СУМБЭ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
3ч, 0	14°, 3	17°, 3	полулин. 465, 94				
4, 2	13, 0	14, 5	465, 94				
Среднее:	11, 7	15, 3	466, 25	Среднее:	16, 0	15, 6	548, 57

H = + 4560

4. Рѣка Текесъ.

Берегъ рѣки, противъ впаденія въ нее рѣки Уртунъ-Муссартъ.

НА ТЕКЕСѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Мая 23. 12ч	14°, 1	17°, 9	полулин. 490, 89	12ч	18° 2	16°, 0	полулин. 547, 5

H = + 3100

5. Озеро Боро-дабсунъ.

Соленое озеро, между горами Кара-Тау и Орто-Тау. Изъ болотъ, близъ него, вытекаетъ рѣка Кегенъ.

НА ОЗЕРѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Мая 26 1ч, 7	12°, 0	14°, 0	полулин. 473, 91	1ч, 7	15°, 7	15°, 0	полулин. 547, 29

H = + 4000

6. Мѣстность Мерке.

На верху оврага рѣки 1-й Мерке.

НА МЕРКЕ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Мая 12 12ч.	4°, 9	5°, 5	полулин. 480, 75	12ч.	17°,7	13°,0	полулин. 554, 1

H = + 3900

7. Долина Асы.

На рѣчкѣ Асы, противъ прохода Чонъ-Булакъ, на пути отъ прохода Тургень.

НА АСЫ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Іюня 21 10ч, 2	8°, 7	10°, 1	полулин. 450, 60	10ч, 2	17°,0	16°, 5	полулин. 548, 2

H = + 5400

8 (*). Долина между хребтами Богуту и Турайгиромъ.

ВЪ ДОЛИНѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ,			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Мая 10 11ч, 4	18°, 5	18°, 8	полулин. 525, 1	11ч, 4	18°, 0	16°, 4	полулин. 548, 0

H = + 1200

(*) По направленію пути отъ прохода Сейрекъ-Тащъ, чрезъ Богуту, къ проходу Аиръ, чрезъ Турайгиръ и отъ него къ Мерке.

9 (*). Долина Джеланашъ, между хребтомъ Турайгиромъ и Мерке.

ВЪ ДОЛИНѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Мая 11 12ч	17°, 2	19°, 3	полулин. 489, 0	12ч	17°, 2	16°, 0	полулин. 547, 2

H = + 3200

10. Укрѣпленіе Илійское.

НА Р. ИЛИ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Іюля 30. 9ч, 0	20°, 8	23°, 0	полулин. 569, 30	8ч	17°, 7	18°, 0	полулин. 547, 1
9, 6	21, 5	21, 0	569, 00	12	20, 5	18, 7	546, 8
11, 5	25, 8	26, 0	568, 70	4	19, 5	18, 8	546, 6
12, 4	27, 5	27, 0	568, 41				
2, 6	28, 3	29, 7	568, 00				
2, 8	27, 0	28, 4	567, 72				
Среднее:	25, 1	25, 9	568, 52	Среднее:	19, 2	18, 2	546, 83

H = − 1130

11. Укрѣпленіе Кастэкъ.

ВЪ УКРѢПЛЕНІИ КАСТЭКЪ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Іюля 11. 8ч, 7	25°, 5	26°, 5	полулин. 529, 56	7ч	19°, 5	19°, 0	полулин. 544, 7

(*) По направленію пути отъ прохода Сейрекъ-Ташъ, чрезъ Богуту, къ проходу Анръ, чрезъ Турайгиръ, и отъ него къ Мерке.

ВЪ УКРѢПЛЕНІИ КАСТЕКЪ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
9ч, 3	26°, 3	28°, 0	полулин. 529, 76	12ч	27°, 0	21°, 9	полулин. 544, 0
11, 2	27, 5	29, 9	529, 91	4	25, 3	21, 0	543, 9
12, 4	26, 9	28, 0	529, 58				
4, 7	23, 8	23, 5	528, 35				
Среднее:	26, 6	26, 6	529, 24	Среднее:	24, 0	20, 6	544, 2

H = + 860

12. Поселеніе Талгаръ.

НА ТАЛГАРѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Іюля 13. 11ч, 6	24°, 8	20°, 5	полулин. 531, 70	11ч, 6	25°, 4	20°, 3	полулин. 543, 35

H = + 640

13. Городъ Кульджа.

ВЪ КУЛЬДЖѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Сентября 2. 9ч, 1	16°, 0	12°, 0	полулин. 565, 15	9ч	14°, 4	17°, 0	полулин. 551, 2
9, 5	16, 5	12, 0	565, 20	12	19, 5	17, 0	550, 4
11, 5	18, 3	16, 5	564, 50	3	21, 2	17, 8	549, 7
12, 2	19, 0	15, 0	564, 30				
2, 2	19, 5	18, 0	563, 50				

ВЪ КУЛЬДЖѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	T.	tB.	B.	Время наблюденій	T.	tB.	B.
2ч, 6	19°, 8	19°, 5	полулин. 563, 50				полулин.
Среднее:	18, 2	15, 5	564, 32	Среднее:	18, 4	17, 3	550, 43

H = — 720

14. Пикетъ Алтынимелъ.

НА АЛТЫНИМЕЛѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	T.	tB.	B.	Время наблюденій.	T.	tB.	B.
Августа 16. 8ч, 6	23°, 9	16°, 7	полулин. 520, 52	6ч	19°, 8	20°, 0	полулин. 549, 2
9, 3	24, 1	18, 0	520, 66	11	26, 6	20, 6	549, 0
10, 2	24, 9	18, 0	520, 58	5	26, 0	21, 0	547, 7
11, 6	25, 8	18, 0	520, 21	9	21, 4	21, 1	548, 7
12, 3	26, 0	18, 0	520, 08				
1, 8	25, 0	18, 0	519, 61				
3, 3	24, 5	18, 0	519, 42				
Среднее:	24, 9	17, 8	520, 15	Среднее:	23, 4	20, 7	548, 65

H = + 1550

15. Поселеніе Коксу.

ВЪ КОКСУ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	T.	tB.	B.	Время наблюденій.	T.	tB.	B.
Августа 17. 9ч, 6	20°, 5	17°, 5	полулин. 517, 90	7ч	19°, 0	20°, 0	полулин. 548, 2

ВЪ КОКСУ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
10ч, 1	21°, 5	18, 5	полулин. 517, 90	12ч	20°, 0	20°, 7	полулин. 547, 3
11, 8	24, 2	20, 0	517, 55	5	25. 2	21. 0	546, 8
12, 6	25, 0	19, 5	517, 35				
2, 4	26, 5	20, 5	516, 85				
Среднее:	24, 0	19, 4	517, 40	Среднее:	21, 4	20, 5	547, 43

H = + 1560

16. Пикетъ Борохуджиръ.

НА БОРОХУДЖИРѢ.				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Сентября 8. 11ч, 5	15°, 4	15°, 5	полулин. 517, 8	11ч, 5	22°, 4	17°, 0	полулин. 546, 53

H = + 1500

17. Городъ Капалъ.

ВЪ КАПАЛѢ				ВЪ ВѢРНОМЪ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
Сентября 16. 8ч, 4	11°, 5	14°, 0	полулин. 520, 75	10ч	15°, 3	14°, 2	полулин. 549, 6
8, 9	11, 5	14, 0	521, 0	12	18, 0	15, 1	549, 6
11, 2	15, 0	14, 0	521, 0	2	20, 2	14, 8	549, 3
11, 9	17, 0	14, 3	521, 14				
2, 7	15, 5	16, 0	521, 50				

H = + 1500

Въ каналѣ.				Въ вѣрномъ.			
Время наблюденій.	Т.	tB.	B.	Время наблюденій.	Т.	tB.	B.
3ч, 2	15°, 1	16°, 0	полулин. 521, 50	ч	°	°	полулин.
Среднее:	14, 3	14, 4	521, 15	Среднее:	17, 8	14, 7	519, 5
Сентября 18 8, 2	15, 0	14, 0	521, 23	8	18, 0	14, 6	550, 3
9, 4	16, 9	15, 4	521, 50	12	18, 5	15, 0	550, 2
10, 4	17, 2	15, 3	521, 55	5	21, 2	16, 0	550, 1
2, 6	18, 0	17, 0	521, 75				
3, 3	15, 5	17, 2	522, 00				
Среднее:	16, 5	15, 8	521, 61	Среднее:	19, 2	15, 2	550, 2
Октября 4. 8, 5	13, 0	15, 5	521, 3	9	17, 0	14, 0	549, 2
9, 1	14, 0	15, 5	521, 40	12	22, 9	14, 0	548, 5
11, 4	16, 9	16, 0	521, 30	2	24, 2	14, 0	548, 0
12, 0	16, 2	16, 5	521, 20				
2, 1	17, 5	17, 9	521, 00				
2, 7	18, 3	18, 5	521, 00				
Среднее:	16, 0	16, 6	521, 18	Среднее:	21, 4	14, 0	548, 57

Среднее H = + 1510

H = + 1490

H = + 1530.

Принимая возвышеніе Вѣрнаго надъ уровнемъ океана, какъ выведено выше, въ 2430 англійскихъ футовъ, составлена нижеслѣдующая таблица высотъ надъ уровнемъ океана нѣкоторыхъ мѣстностей въ Заилійскомъ и Семирѣченскомъ краяхъ, занятыхъ или осѣдлыми поселеніями, или же кочевьями.

Названіе мѣстностей.	Высоты въ англійскихъ футахъ.
Долина Асы	7800
Сумбэ	7000
Озеро Боро-дабсунъ	6400
Плато Каркары	5800
Долина Джеланашъ	5600
Берега р. Текесъ	5500
Мерке	6300
Озеро Иссыкъ-куль	5300
Поселеніе Коксу	4000
Пикетъ Алтынимель	4000
Городъ Капалъ	3900
Пикетъ Борохуджиръ	3900
Долина между Богуту и Турайгиромъ	3600
Укрѣпленіе Кастэкъ	3300
Поселеніе Талгаръ	3100
Укрѣпленіе Вѣрное	2430
Городъ Кульджа	1700
Укрѣпленіе Илійское	1300

Высота нѣкоторыхъ горныхъ проходовъ въ Алатау Заилійскомъ.

1. *Въ хребтѣ Богуту, проходъ Сейрекъ-Ташъ.*

Соотвѣтственныя наблюденія.

		На хребтѣ.	Въ Вѣрномъ.
Показ. барометра	B.	504,8	548,7
Темпер. ртути	tB.	15°,7	15°,6
Темпер. воздуха	T.	14,8	17,6

Высота надъ укр. Вѣрнымъ . . . . . h = 2360 англ. фут.
—— — уров. моря . . . . . H = 4800 — —

2. *Въ хребтѣ Турайгиръ, проходъ Лиръ.*

		На хребтѣ.	Въ Вѣрномъ.
	B.	478, 7	548, 0
	tB.	12°, 3	16°, 7
	T.	11, 1	18, 6

Высота надъ укр. Вѣрнымъ . . . . . h = 3720. англ. фут.
—— — уров. моря . . . . . H = 6150. — —

3. *Въ сѣверной цѣпи Заилійскаго Алатау, проходъ Кескеленъ.*

	На хребтѣ.	Въ Вѣрномъ.
В.	383, 2	547, 9
tB.	3°, 4	16°, 7
Т.	0, 0	16, 0

Высота надъ укр. Вѣрнымъ h = 9660 англ. фут.

—— — уров. моря H = 12100 — —

МАГНИТНЫЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

Опредѣленіе инклинаторомъ Гамбея наклоненія магнитной стрѣлки.

1. *Въ укрѣпленіи Вѣрномъ.*

Широта . . . . . 43°. 15′, 7

Долгота къ В. отъ Гринвича 77°. 0′

А. *Августа 10.* Отъ 10ч до 11ч до полудня.

Аллидада горизонтальнаго круга 123°. 5′. Положеніе стрѣлки отвѣсное.

301. 44
212. 24

					Верньеры. I.	II.
а. Аллидада горизонтальнаго круга	212°. 24′.	Наклоненіе стрѣлки	. . . . .		59°. 8′	11′
—— —————— —	32. 24	———	——	. . . . .	57. 52	67
По обращеніи стрѣлки:						
Аллидада горизонтальнаго круга	212. 24	———	——	. . . . .	58. 38	48
—— —————— —	32. 24	———	——	. . . . .	58. 10	17
Ь. По перемагниченіи стрѣлки:						
Аллидада горизонтальнаго круга	212. 24	———	——	. . . . .	58. 20	20
—— —————— —	32. 24	———	——	. . . . .	58. 49	78
По обращеніи стрѣлки:						
Аллидада горизонтальнаго круга	212. 24	———	——	. . . . .	58. 52	58
—— —————— —	32. 24	———	——	. . . . .	59. 35	25

$i = 58°. 44'$

В. *Августа 10.* Отъ 4ч до 5ч по полудни.

Аллидада горизонтальнаго круга 275°. 47′. Положеніе стрѣлки отвѣсное.

95. 5
185. 26

				Верньеры. I.	II.
a. Аллидада горизонтальнаго круга	185°. 26′.	Наклоненіе стрѣлки	. . . . .	58°. 11′	28′
—— —————— —	5. 26	———	——	58. 40	50
По обращеніи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	185. 26	———	——	59. 5	20
	5. 26	———	——	58. 25	35
b. По перемагниченіи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	185. 26	———	——	58. 10	10
—— —————— —	5. 26	———	——	58. 40	65
По обращеніи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	185. 26	———	——	58°. 58′	162
—— —————— —	5. 26	———	——	58. 0	10

$i = 58°.\ 43'$

C, *Августа 11.* Отъ 10ч до 11ч до полудня.

Аллидада горизонтальнаго круга 101° 52′. Положеніе стрѣлки отвѣсное.

280. 48
191. 20

a. Аллидада горизонтальнаго круга	191 20.	Наклоненіе стрѣлки	. . . . .	58°. 40′	45
—— —————— —	11. 20	———	——	58. 30	45
По обращеніи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	191. 20	———	——	57. 45	70
—— —————— —	11. 20	———	——	58. 35	35
b. По перемагниченіи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	191. 20	———	——	58. 45	45
—— —————— —	11. 20	———	——	58. 52	70
По обращеніи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	191. 20	———	——	58. 35	45
—— —————— —	11. 20	———	——	59. 2	2

$i = 58°.\ 40'$

Среднее наклоненіе магнитной стрѣлки въ укрѣпленіи Вѣрномъ $i = 58°.\ 42'$

2. *Въ городѣ Капалѣ.*

Широта . . . . . 58°. 7′, 8

Долгота къ вост. отъ Гринвича . . . . . 79. 8′

A. *Октября 9.* Отъ 11ч до 12ч до полудня.

*

Аллидада горизонтальнаго круга 38°. 30′. Положеніе стрѣлки отвѣсное.

220. 8
129. 19.

				Верньеры. I.	Верньеры. II.
a. Аллидада горизонтальнаго круга	309°. 19′.	Наклоненіе стрѣлки	. . . . .	60°. 60′	48′
—— ——— —	129. 19	——— ——	. . . . .	60. 30	60
По обращеніи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	309. 19	——— ——	. . . . .	60. 14	10
—— ——— —	129. 19	——— ——	. . . . .	60. 20	33
b. По перемагниченіи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	309. 19	——— ——	. . . . .	61. 50	60
—— ——— —	129. 19	——— ——	. . . . .	61. 3	12
По обращеніи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	309. 19	——— ——	. . . . .	61. 5	0
—— ——— —	129. 19	——— ——	. . . . .	60. 40	63

$i = 60°. 54'$

B. *Октября 10.* Отъ 10ч до 11ч до полудня.

Аллидада горизонтальнаго круга 291°. 31′. Положеніе стрѣлки отвѣсное.

110. 57
201. 14.

a. Аллидада горизонтальнаго круга	201°. 14′.	Наклоненіе стрѣлки	. . . . .	61°. 20′	35′
—— ——— —	21. 14	——— ——	. . . . .	61. 15	25
По обращеніи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	201. 14	——— ——	. . . . .	61. 55	70
—— ——— —	21. 14	——— ——	. . . . .	61. 10	15
b. По перемагниченіи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	201. 14	——— ——	. . . . .	60. 45	40
—— ——— —	21. 14	——— ——	. . . . .	60. 25	40
По обращеніи стрѣлки:					
Аллидада горизонтальнаго круга	201. 14	——— ——	. . . . .	60°. 5′	18
—— ——— —	21. 14	——— ——	. . . . .	60. 20	25

$i = 60°. 59'$

C. *Октября 10.* Отъ 2ч до 3ч по полудни.

Аллидада горизонтальнаго круга 49°. 22′. Положеніе стрѣлки отвѣсное.

230. 22
139. 52

	Верньеры. I.	II.
a. Аллидада горизонтальнаго круга 139°. 52′. Наклоненіе стрѣлки	60°. 45′	58′
—— —— — 319. 52 —— ——	61. 10	20
По обращеніи стрѣлки:		
Аллидада горизонтальнаго круга 139. 52 —— ——	60. 27	40
—— —— — 319. 52 —— ——	60. 30	27
b. По перемагниченіи стрѣлки:		
Аллидада горизонтальнаго круга 139. 52 —— ——	60. 40	50
—— —— — 319. 52 —— ——	61. 0	15
По обращеніи стрѣлки:		
Аллидада горизонтальнаго круга 139. 52 —— ——	61. 0	20
—— —— — 319. 52 —— ——	61. 50	45

$i = 61°.\ 0'$

Среднее наклоненіе магнитной стрѣлки въ городѣ Капалѣ $i = 60°.\ 58'$

Азимутъ вершины группы Ханъ-Тенгри въ Тянь-Шанѣ, наблюденный съ Сумбэ.

Изъ наблюденій найдено:

Разстояніе западнаго края солнца отъ горы

$$d = 89°.\ 50',\ 0 \text{ въ } 4^{ч}.\ 36^{м}.\ 26^{с}, \text{ по хронометру D.}$$

Разстояніе восточнаго края

$$d = 88°.\ 1',\ 6 \text{ въ } 4^{ч}.\ 49^{м}.\ 33^{с} \text{ — ——— D.}$$

По этимъ даннымъ, разстояніе центра солнца:

$$D = 88°.\ 55',\ 8 \text{ въ } 4^{ч}.\ 42^{м}.\ 59^{с},5 \text{ — ——— D.}$$

Но въ истинный полдень по тому же хронометру было: $8^{ч}.\ 19^{м}.\ 41^{с},\ 0$; слѣдовательно часовой уголъ солнца во время наблюденій $= 3^{ч}.\ 36^{м}.\ 41^{с},\ 5 = 54°.\ 10',\ 3$. По этому часовому углу,

склоненію солнца во время наблюденій . . . . . — 20°. 15′, 9

и широтѣ мѣста наблюденій . . . . . 43°. 1′, 5

найдемъ зенитное разстояніе солнца: $Z = 50°.\ 22',\ 4$ и азимутъ $= 99°.\ 3$

Видимое зенитное разстояніе, исправленное отъ рефракціи, будетъ $Z' = 50°.\ 21',\ 2$

Полагая разстояніе вершины горы отъ мѣста наблюденій равнымъ 85 верстамъ, высоту горы надъ мѣстомъ наблюденій въ 14,000 англ. футъ и принимая въ разсчетъ земную рефракцію, найдемъ высоту горы надъ горизонтомъ: $h = 2°.\ 45',\ 6$.

Въ Δ-кѣ ZSM, составленномъ между зенитомъ Z мѣста наблюденія, центромъ S солнца и вершиною горы M, по извѣстнымъ:

зенитному разстоянію солнца $Z = 50°.\ 21',\ 2$

разстоянію вершины горы отъ центра солнца: $D = 88°.\ 55',\ 6$

зенитному растоянію вершины горы, $Z' = 90° - h = 90° - 2°.\ 45',\ 6$

найдемъ: $< SZM = 90°.\ 54'$; приложивъ къ этому углу азимутъ солнца $99°.\ 3'$, и отнявъ отъ суммы $180°$, получимъ азимутъ горы, считаемый отъ юга къ западу $= 10°.\ 0'$.

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Изъ представленнаго здѣсь подробнаго описанія Иссыкъ-Кульской экспедиціи видно все знаніе дѣла производителя астрономическихъ работъ въ этомъ интересномъ краѣ, посѣщенномъ до сихъ поръ только немногими европейцами. Огромные, превышающіе линію вѣчныхъ снѣговъ, хребты горъ, пересѣченные глубокими долинами или примыкающіе къ обширнымъ степямъ и дикія, часто враждебныя, кочующія племена представляютъ значительныя препятствія для подобныхъ изслѣдованій. Только недавно основанныя рѣдкія поселенія и пикеты и довольно сильный конвой, при достаточномъ числѣ лошадей и верблюдовъ, доставили Капитану Голубеву возможность достигнуть главной цѣли своего порученія и произведенныя имъ астрономическія наблюденія должны послужить прочнымъ основаніемъ для систематическаго изслѣдованія этаго края какъ въ топографическомъ, такъ частію и физическомъ отношеніяхъ. Важность этой экспедиціи и добытыхъ ею результатовъ заставила Военно-Топографическое Депо передать отчетъ о наблюденіяхъ Г. Капитана Голубева, для ближайшаго обсужденія точности полученныхъ выводовъ, на главную Пулковскую обсерваторію; откуда Г. Академикъ О. В. Струве, по разсмотрѣніи этихъ наблюденій, доставилъ объ нихъ лестный для наблюдателя отзывъ и вмѣстѣ съ тѣмъ предложилъ сдѣлать при выводѣ долготъ нѣкоторыхъ точекъ небольшія измѣненія, которыя по извѣстному уже авторитету г. Академика въ этомъ дѣлѣ и введены въ окончательные результаты.

Въ этомъ отзывѣ, по перечисленіи способовъ, употребленныхъ Капитаномъ Голубевымъ для опредѣленія времени, упомянутыхъ въ началѣ описанія экспедиціи, г. Струве обращается къ оцѣнкѣ долготъ и другихъ результатовъ экспедиціи; эту оцѣнку мы приведемъ здѣсь словами сдѣланнаго отзыва.

«Всѣ относительныя долготы г. Голубевъ вывелъ вообще по одному разу, но расположеніе его наблюденій позволяетъ долготы нѣкоторыхъ пунктовъ вывести еще изъ другихъ рейсовъ.

Это послужитъ какъ къ увеличенію точности результатовъ, такъ и для сужденія о степени ихъ надежности. Привожу здѣсь результаты такихъ выводовъ и ихъ сравненія съ выводами г. Голубева.

По рейсу.	*Кегенъ отъ Туба.*	
Тубъ 3-го, — Кегенъ 6-го, — Тубъ 8-го Іюля	+ 2ч. 57°, 1	
Кегенъ 29-го Мая,—Тубъ 3-го Іюня,—Кегенъ 6-го Іюня	+ 2. 53, 3	по Голубеву.
Среднее	+ 2. 55, 2	
	Тубъ отъ Вѣрнаго.	
Вѣрное 16-го Іюня,—Тубъ 26, 5-го Іюня,—Вѣрное 9-го Іюля. . . .	+ 5ч. 39°, 2	
Тубъ 8, 5, — Вѣрное 16, — Тубъ 26, 5 Іюня	+ 5. 39, 1	по Голубеву.
Давъ 1-му опредѣленію вѣсъ $= \frac{1}{2}$, а 2-му $= 1$, получится	+ 5. 39, 1	

Коксу отъ Капала.

Капалъ 19 Авг.,—(Коксу 22 Авг.,—Коксу 11 Сен.),—Капалъ 16 Сент. — $0^{ч}.\ 33^{с},\ 6$

Коксу 17 Авг.,—Капалъ 19, 5 Авг.,—Коксу 22, 5 Авг. . . . . — 0. 31, 2 по Голубеву.я

Давъ 1-му опредѣленію вѣсъ $= \frac{1}{2}$, а 2-му $= 1$, получится. . . . — 0. 32, 0

Отсюда видно, что погрѣшности относительныхъ долготъ не превосходятъ одной или двухъ секундъ во времени, — точность, болѣе которой не возможно и ожидать при подобныхъ переѣздахъ и со столь малыми средствами.

При выводѣ результата изъ трехъ хронометровъ, г. Голубевъ каждому изъ нихъ придалъ особый вѣсъ, — что имъ сдѣлано нѣсколько произвольно; потому, что изъ столь малаго числа хронометровъ едвали возможно надежно опредѣлить ихъ вѣсъ. Но во всякомъ случаѣ, измѣненія происшедшія отъ того въ результатахъ, не превышаютъ ихъ вѣроятныхъ ошибокъ.

Связывая одинъ рейсъ съ другимъ, Г. Голубевъ всѣ долготы отнесъ къ укрѣпленію Вѣрному, за исключеніемъ Чугучака и Урджара, которые отнесены къ Сергіополю (Аягузу). Этотъ городъ опредѣленъ астрономомъ г. Федоровымъ посредствомъ наблюденій лунныхъ кульминацій и покрытій звѣздъ луною. Окончательные результаты этихъ наблюденій еще неизвѣстны.

Долготы Вѣрнаго и Капала г. Голубевъ опредѣлилъ абсолютно и кромѣ того связалъ ихъ хронометрически. Къ сожалѣнію его наблюденія не представляютъ достаточныхъ данныхъ, для надежнаго вывода относительныхъ долготъ одного изъ этихъ мѣстъ съ Аягузомъ.

Городъ Капалъ былъ послѣдній пунктъ, хронометрически соединенный съ укрѣпленіемъ Вѣрнымъ. Прежде поѣздки въ Аягузъ, г. Голубевъ пробылъ въ Капалѣ, по случаю болѣзни, съ половины Сентября до половины Октября и только 18-го того же мѣсяца, пріѣхалъ въ Аягузъ. Изъ многократныхъ опредѣленій поправокъ въ Капалѣ, между 16-го Сентября и 6-го Октября, и изъ слѣдующаго за Аягузомъ рейса, было бы возможно вывести средніе хронометрическіе ходы для вывода относительной долготы этихъ двухъ городовъ; но къ сожалѣнію, между 29-мъ Сентября и 4-мъ Октября оказалось въ Капалѣ рѣзкое измѣненіе поправокъ хронометровъ (отъ 11-ти до 19-ти минутъ), происходившее по всей вѣроятности отъ того, что въ продолженіи этой эпохи ихъ забыли завести, обстоятельство, могущее на время сильно измѣнить ходъ хронометровъ; и потому выводъ долготы съ такимъ ходомъ будетъ не надеженъ.

Вообще при опредѣленіи абсолютныхъ долготъ Вѣрнаго и Капала, какъ и при другихъ наблюденіяхъ, Г. Голубевъ строго соблюдалъ всѣ усвоенныя наукою правила. Въ продолженіи нѣсколькихъ дней измѣряемы были восточныя и западныя разстоянія обоихъ краевъ луны и солнца, и при этомъ, эпохи наблюденій избраны такъ, чтобы одинаковому измѣненію въ измѣренныхъ разстояніяхъ соотвѣтствовали равныя, но съ противными знаками, ошибки въ долготахъ.

Чрезъ это въ среднемъ результатѣ взаимно уничтожилась большая часть ошибокъ, происходящихъ отъ инструмента, а частію и ошибки таблицъ. Случайныя же ошибки наблюденій компенсируются многочисленностію послѣднихъ.

Въ отчетѣ съ достаточною подробностію изложены тѣ формулы и другія данныя, по которымъ произведены вычисленія. Выборъ того или другаго способа вычисленія долготы изъ лунныхъ разстояній, имѣетъ большое вліяніе на точность результата. Г. Голубевъ принялъ для сего способъ Пулковскаго астронома г. Деллена, болѣе точный, чѣмъ извѣстные другіе. Къ окончательнымъ результатамъ г. Голубевъ присоединилъ дифференціальныя поправки, зависящія отъ неточности табличныхъ мѣстъ луны. Гринвическая обсерваторія объявила уже, что вычисляетъ мѣста луны по точнымъ таблицамъ Ганзена и что за нѣсколько предшествующихъ лѣтъ издаетъ поправки прежнихъ таблицъ, которыми пользовался

г. Голубевъ. По полученіи этихъ вычисленій не трудно будетъ исправить долготы Вѣрнаго и Капала и всѣхъ отнесенныхъ къ нимъ пунктовъ.

Не смотря на то, что Капалъ весьма удовлетворительно опредѣленъ абсолютно, г. Голубевъ принялъ за основаніе только долготу Вѣрнаго, выводя отъ него долготу Капала изъ перевозки хронометровъ. Я не вижу причины оставлять безъ вниманія хорошій рядъ наблюденій, сдѣланныхъ въ Капалѣ и не воспользоваться имъ для увеличенія общей точности результатовъ. Надежное хронометрическое соединеніе этихъ двухъ мѣстъ представляетъ возможность привести въ согласіе абсолютныя опредѣленія ихъ долготъ.

Абсолютная долгота Вѣрнаго получилась	$5^{ч}.\ 7^{м}.\ 57^{с},\ 7$
——— —— Капала ———	$3.\ 16.\ 19,\ 0$
Капалъ отъ Вѣрнаго	$+\ 8^{м}.\ 21^{с},\ 3$
По двойному хронометрическому соединенію	$+\ 8.\ 32,\ 7$
Разность	$11^{с},\ 4$

Считая хронометрическое соединеніе за совершенно точное и придавая абсолютнымъ опредѣленіямъ Вѣрнаго и Капала одинаковый вѣсъ, нужно будетъ долготу перваго уменьшить, а втораго увеличить на $5^{с},\ 7$. Такимъ образомъ найдется:

для Вѣрнаго	$5^{ч}.\ 7^{м}.\ 52^{с}$
» Капала	$5.\ 16.\ 25$

Принимая эти величины и приведенные выше выводы изъ двукратныхъ опредѣленій, получимъ:

	Долготы отъ Гринвича.
1. укр. Вѣрное	$5^{ч}.\ 7^{м}.\ 52^{с}$
2. Запад. оконеч. озера Иссыкъ-Куль (Кутемалды)	$5.\ 4.\ 42$
3. Вост. оконеч. Иссыкъ-Куль (устье Туба)	$5.\ 13.\ 31$
4. Пунктъ на р. Текесъ	$5.\ 21.\ 58$
5. Сумбэ, китайскій монастырь	$5.\ 21.\ 38$
6. Соединеніе рр. Каркары и Кегена	$5.\ 16.\ 26$
7. Укр. Кастэкъ	$5.\ 4.\ 0$
8. » Илійское	$5.\ 8.\ 50$
9. Г. Кульджа	$5.\ 23.\ 45$
10. Пикетъ Алтынимель	$5.\ 14.\ 0$
11. » Борохуджиръ	$5.\ 19.\ 13$
12. Поселеніе Коксу	$5.\ 15.\ 53$
13. Г. Капалъ	$5.\ 16.\ 25$
14. Укр. Верхъ-Лепсинское	$5.\ 22.\ 42$
15. Г. Чугучакъ	$5.\ 30.\ 30$ (*)
16. Поселеніе Урджаръ	$5.\ 25.\ 6$ (*)

(*) Долготы этихъ точекъ помѣщены въ отзывѣ г. Академика О. Струве, когда не было еще открыто, что Авгузъ, опредѣленный Федоровымъ и нынѣшній Авгузъ или Сергіополь, не соотвѣтствуютъ одно другому. Настоящія же ихъ долготы будутъ даны въ сводѣ результатовъ.

Всѣ приведенныя долготы (съ № 1 по 14 включительно, какъ основанныя на Вѣрномъ и Капалѣ), не суть еще окончательныя; но впослѣдствіи, когда будутъ изданы Ганзеновы мѣста луны на 1859 годъ, должны получить поправки. Пункты же № 15 и 16 должны быть исправлены по Аягузу (См. выше).

Барометрическими наблюденіями опредѣлены высоты 18 поселеній и кочевьевъ и 3-хъ горныхъ проходовъ. Полученные выводы основывались на высотѣ укрѣпленія Вѣрнаго, гдѣ Г. Голубевъ, въ самомъ началѣ экспедиціи, оставилъ барометръ и термометръ, надъ которыми Капитанъ Обухъ болѣе года производилъ регулярныя наблюденія, послужившія Г. Голубеву для вывода абсолютной высоты этаго укрѣпленія, равно и средней мѣсячной и годичной температуръ. Эти же наблюденія послужили какъ соотвѣтственныя для другихъ наблюденій, произведенныхъ во время экспедиціи.

Вычисленіе высотъ сдѣлано по таблицамъ Гаусса.

Такимъ образомъ Г. Голубевъ между прочимъ нашелъ, что уровень огромнаго озера Иссыкъ-Куль возвышенъ на 5300 футовъ надъ поверхностью моря, между тѣмъ, какъ укрѣпленіе Вѣрное, лежащее отъ него около 60 верстъ къ Сѣверу, имѣетъ высоты только 2430 футовъ.

Температура въ Вѣрномъ распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

Лѣта	+ 17°, 8	Т. Р.
Осени	+ 8, 5	— —
Зимы	— 5, 4	— —
Весны	+ 5, 2	— —
Всего года	+ 6°, 5	Т. Р.

Самый жаркій мѣсяцъ, какъ и у насъ Іюль,—въ которомъ температура въ 1859 году колебалась между 15° и 26°, а самый холодный—Январь, въ которомъ холодъ не превосходилъ — 2° — 10°, 5.

Изъ этого видно, что климатъ этой страны весьма умѣренный и не принадлежитъ къ такъ называемымъ континентальнымъ, въ которыхъ жаркое лѣто смѣняется суровою зимою.

Кромѣ барометрическихъ высотъ, опредѣлено еще въ Вѣрномъ и Капалѣ наклоненіе магнитной стрѣлки.

Изъ этого обзора исполненныхъ работъ видно, что экспедиція Г. Голубева успѣшно достигла предназначенной ей цѣли.»

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Прежде, нежели сдѣлаемъ общій сводъ результатовъ, необходимо замѣтить, какъ уже было нѣсколько разъ упомянуто, что Аягузъ, опредѣленный Федоровымъ и г. Аягузъ или Сергіополь несотвѣтствуютъ одно другому. Именно, г. Федоровъ въ 1834 году опредѣлилъ положеніе населенія на р. Аягузѣ, въ которомъ помѣщался приказъ Аягузскаго Округа. По ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что на этомъ пунктѣ нынѣ помѣщается пикетъ Аягузскій. Управленіе же округомъ перенесено въ г. Сергіополь (Аягузъ).

По открытіи таковой ошибки, которая ввела въ заблужденіе и Капитана Голубева, точки Урджаръ и Чугучакъ, долготы которыхъ были опредѣлены относительно города Сергіополя, должны бы быть въ такомъ случаѣ выброшены изъ числа опредѣленій въ Семирѣченскомъ краѣ; между тѣмъ нѣкоторыя наблюденія, сдѣланныя Г. Голубевымъ въ Сергіополѣ, могутъ къ счастію возстановить утрачиваемыя такимъ образомъ точки, которыя въ такъ мало еще извѣстномъ краѣ чрезвычайно важны.

Хотя въ Сергіополѣ, принимая его за мѣсто уже опредѣленное, не сдѣланы болѣе полныя во всѣхъ отношеніяхъ наблюденія, которыя бы могли дать положеніе какъ города Сергіополя, такъ и опредѣленныхъ относительно его точекъ: Урджаръ и Чугучакъ, но тѣмъ не менѣе положеніе этихъ точекъ опредѣлено съ достаточною вѣрностію для картографической цѣли.

Координаты Аягузскаго пикета, хотя еще не окончательно вычисленныя, даны по Федорову.

Широта. . . . . 47°. 50′. 8″

Долгота отъ Гринвича . . . . . + 5ч. 20м. 12с

Между тѣмъ широта города Сергіополя, опредѣленная г. Голубевымъ по наблюденіямъ полуденныхъ высотъ солнца, подобно какъ и на другихъ точкахъ, опредѣленныхъ въ Семирѣченскомъ и Заилійскомъ краяхъ, получается 47°. 56′. 26″.

Эта разница широтъ именно та, которая, по имѣющимся топографическимъ съемкамъ этого края, соотвѣтствуетъ относительному положенію точекъ: Аягузскій пикетъ и городъ Аягузъ (Сергіополь).

Наблюденія и результаты, касающіеся до опредѣленія этого послѣдняго пункта, слѣдуютъ ниже сего.

Городъ Сергіополь (Аягузъ).

Октября 31.

Время по хронометру А.	Наблюденныя высоты ⊙.	Приведеніе Х.	Меридіональные высоты Н.		Среднее.
3ч. 55м. 35с, 6	26°. 15′. 46″, 2	6′. 15″, 5	28°. 21′. 61″, 7	Кругъ справа.	28°. 21′. 58″, 5
57. 23, 6	17. 1, 2	4. 56, 4	57, 6		
58. 37, 2	17. 45, 0	4. 7, 9	52, 9		
59. 52, 0	18. 38, 7	3. 23, 1	61, 8		
4. 1. 27, 2	27. 46. 50, 0	2. 32, 0	27 49. 22, 0		27. 49. 28, 1
4. 10, 0	48. 6, 2	1. 22, 5	28, 7		
6. 10, 0	48. 47, 5	0. 44, 6	32, 1		
7. 43, 6	49. 7, 5	23, 0	30, 5		
11. 8, 8	49. 32, 5	0, 5	33, 0		
12. 11, 6	49. 27, 5	0, 3	27, 8		
14. 47, 6	49. 11, 2	13, 8	25, 0		
15. 49, 6	49. 1, 2	24, 5	25, 7		
16. 53, 2	28. 21. 15, 0	38, 6	28. 21. 53, 6		28. 21. 53, 3
18. 11, 6	20. 50, 0	1. 0, 8	50, 8		
20. 48, 0	19. 56, 2	1. 59, 3	55, 5		

Высота барометра	=	283, 75 анг. лин.
Температура ртути.	=	+ 11°, 1 Т. Р.
—— —— воздуха.	=	+ 3, 0 — —
Коллимаціонная ошибка.	=	— 1′. 22″, 0
Сряднее H	=	28°. 5′. 42″, 0
		1. 22, 0
По исправленіи отъ коллимаціи, H	=	28. 7 4, 0
90° — H	=	61. 52 56, 0
r	=	+ 1. 45, 4
π	=	— 7, 6
δ	=	— 13. 58. 5, 0
φ	=	47. 56. 28, 8
		— 2, 5
		47°. 56′. 26″

Долгота города Сергіополя не опредѣлена по не оразумѣнію, какъ выше было сказано; по этому въ Аягузскомъ округѣ астрономическія опредѣленія находятся въ слѣдующемъ состояніи.

Названіе пункта.	Широта.	Долгота.
Аягузскій пикетъ	47°. 50′. 8″	отъ Гринвича. . . . . 80°. 3′. 0″
Городъ Сергіополь	47. 56. 26	не имѣется.
Станица Урджаръ	47. 4. 34	. . . . . 1. 13. 27 (отъ Сергіополя.)
Городъ Чугучакъ	46. 44. 25	. . . . . 2. 34. 31 (отъ Сергіополя.)

Впрочемъ долгота г. Сергіополя можетъ быть, хотя очень приближенно, получена отъ г. Капала именно изъ слѣдующихъ данныхъ:

Мѣсто.	Число и мѣсяцъ.	Поправка хронометра.		
		A.	B.	C.
Г. Капалъ	Октября 6-го.	— 4ч. 36м. 45с, 4	— 0ч. 4м. 9с, 7	+ 0ч. 20м. 43с, 0
Г. Сергіополъ	—— 31-го.	— 4. 28. 13, 7	+ 0. 4. 44, 6	+ 0. 25. 43, 1

*

Для ходовъ хронометровъ изъ поправокъ, приведенныхъ въ отчетѣ, имѣемъ:

Въ путешествіи:	Ходъ хронометровъ въ сутки:		
	A.	B.	C.
Отъ 3-го до 8-го Ноября	+ 8ᶜ, 60	+ 10ᶜ, 12	+ 1, 86
Отъ 21-го до 29-го Сентября	+ 9, 05	+ 5, 01	+ 2, 73
Среднее =	+ 8, 82	+ 7, 56	+ 2, 30

На мѣстѣ:	Ходъ хронометровъ въ сутки:		
	A.	B.	C.
Отъ 4-го до 6-го Октября	+ 6, 62	+ 6, 70	— 3, 30
Отъ 16-го до 21-го Сентября	+ 7, 00	+ 6, 28	— 1, 98
Среднее =	+ 6, 60	+ 6, 49	— 2, 64

Принимая въ расчетъ, что отъ 6 до 31-го Октября, проведено было 4 дня въ пути и 21 день на мѣстѣ, получимъ долготу Сергіополя отъ Капала:

По хронометру A: 5ʰ. 37ᶜ, 8 къ Востоку
B: 5. 67, 8
C: 5. 46, 3

Среднее: 5ʰ. 50ᶜ

Долгота Капала: 5ʰ. 16ᵐ. 25ᶜ къ Востоку отъ Гринвича.

Отсюда долгота Сергіополя 5ʰ. 22ᵐ. 15ᶜ ——— — ———

Не смотря на всю приближенность опредѣленія Сергіополя, Капитанъ Голубевъ полагаетъ, что оно можетъ удовлетворить картографическимъ цѣлямъ, тѣмъ болѣе, что это опредѣленіе находится въ связи съ другими его работами за Балхашемъ; тогда, какъ наблюденія г. Федорова еще не приведены къ надлежащей оконченности.

Основываясь на этихъ наблюденіяхъ, въ слѣдующей за симъ таблицѣ географическаго положенія пунктовъ, принято за основаніе данное здѣсь положеніе гор. Сергіополя, относительно котораго даны также и положеніе точекъ Урджаръ и Чугучакъ.

ТАБЛИЦА

географическаго положенія точекъ, опредѣленныхъ въ Семирѣченскомъ и Илійскомъ краяхъ.

№	Названіе точекъ.	Широта.	Долгота отъ Пулкова.	Высота надъ моремъ въ англ. дюйм.
1	Западная оконечность оз. Иссыкъ-Куль, устье р. Кутемалды	42°. 24′. 23″	+ 45°. 50′. 50″	5300
2	Восточная оконечность оз. Иссыкъ-Куль, устье р. Тубъ.	42. 42. 42	+ 48. 3. 5	5300
3	Пунктъ на р. Текесъ, при впаденіи въ нее р. Муссартъ.	42. 54. 31	+ 50. 9. 50	5500
4	Сумбэ, Буддійскій монаст.	43. 1. 32	+ 50. 4. 50	7000
5	Соединеніе рр. Каркары и Кегена. . . .	43. 1. 33	+ 48. 46. 50	5800
6	Укрѣпленіе Кастэкъ.	43. 8. 0	+ 45. 40. 20	3300
7	——— Вѣрное.	43. 15. 42	+ 46. 38. 20	2430
8	——— Илійское	43. 52. 4	+ 46. 52. 50	1300
9	Городъ Кульджа	43. 55. 53	+ 50. 36. 35	1700
10	Пикетъ Алтынимель.	44. 19. 24	+ 48. 10. 20	4000
11	——— Борохуджиръ.	44. 23. 8	+ 49. 28. 35	3900
12	Поселеніе Коксу.	44. 39. 7	+ 48. 38. 35	4000
13	Городъ Капалъ.	45. 7 45	+ 48. 46. 35	3900
14	Поселеніе Верхъ-Лепсинское	45. 31. 25	+ 50. 20. 50	
15	Городъ Чугучакъ	46. 44. 25	+ 52. 50.	
16	Станица Урджаръ	47. 4. 34	+ 51. 29.	
17	Городъ Сергіополь (*).	47. 56. 26	+ 50. 15.	

(*) Точность опредѣленій послѣднихъ трехъ точекъ достаточна только для картографическихъ цѣлей.

ОПИСАНІЕ

АСТРАХАНСКОЙ БОЛЬШОЙ ХРОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦІИ

1855 ГОДА.

БОЛЬШАЯ ХРОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦІЯ МЕЖДУ МОСКВОЮ И АСТРАХАНЬЮ.

(Изъ представленнаго о ней Капитаномъ Смысловымъ отчета.)

Цѣль экспедиціи. Въ 1855 году Военно-Топографическое Депо, при содѣйствіи Императорской Главной обсерваторіи, снарядило большую хронометрическую экспедицію, главная цѣль которой состояла въ точномъ астрономическомъ опредѣленіи географическаго положенія г. Астрахани.

Вѣрное положеніе этого пункта весьма важно было имѣть во-первыхъ потому, что онъ составляетъ конечную точку предположеннаго тогда градуснаго измѣренія параллели, проходящей чрезъ всю Европу, отъ Бреста до Астрахани (*); во-вторыхъ потому, что онъ весьма удобно могъ служить для контроля Новороссійской и Приволжской треангуляцій и въ третьихъ, его можно было принять основнымъ пунктомъ для проектированныхъ Гидрографическимъ департаментомъ астрономическихъ опредѣленій на Каспійскомъ морѣ (**). Долготу Астрахани предположено опредѣлить перевозкою хронометровъ отъ Москвы, которой долгота отъ Пулкова точно извѣстна изъ большой хронометрической экспедиціи 1845 года.

Личный составъ. По дальности разстоянія Астрахани отъ Москвы избранъ былъ для рейсовъ съ хронометрами промежуточный пунктъ, г. Саратовъ. Наблюденія въ первыхъ двухъ пунктахъ были поручены Прапорщику Смыслову (нынѣ Капитанъ) при помощи топографа (нынѣ Подпоручикъ Корпуса Топографовъ) Гернберга, а въ Саратовѣ Корпуса Топографовъ Полковнику Лемму. Для сопровожденія хронометровъ назначены: Корпуса Топографовъ Подпоручики (нынѣ Капитаны) Гамовъ и Некрасовъ. Послѣднему офицеру поручено также опредѣлить верт: кругомъ широту Саратова и долготу Сарепты.

Инструменты. Для наблюденій въ продолженіи экспедиціи употреблены слѣдующіе инструменты:

Въ Москвѣ и Астрахани:

1.) Пассажный инструментъ Репсольда, принадлежащій Главной обсерваторіи. Діаметръ объектива 3,06 дюйма, фокусное разстояніе 40 дюймовъ, увеличеніе 72 и 112 разъ. Подробное описаніе этого инструмента, котораго труба собственно есть коллиматоръ меридіональнаго круга обсерваторіи, помѣщено въ «Expédition chronométrique entre Altona et Greenwich», стр. 12—18.

2.) Вертикальный кругъ съ микроскопами работы Репсольда, принадлежащій Военно-Топографическому Депо. Діаметръ объектива 14 англ. линій, фокусное разстояніе 18 дюймовъ, увеличеніе 45 разъ; діаметръ лимба 11 дюймовъ, дѣленія на немъ сдѣланы черезъ 4′.

3) Три хронометра для наблюденій и храненія времени: Hanth № 20 (звѣздный) и Dent №№ 1730 и 1808 (средніе).

4.) Два барометра работы Порта, раздѣленные на англ. полулиніи.

5.) Разные мелкіе снаряды, какъ то: буссоль, лампы, мѣрная тесьма, отвѣсъ, марка для закладки

(*) Тригонометрическая сѣть по этой параллели въ Россіи, Австріи и Франціи была тогда уже окончена и оставалась собственно астрономическая обработка. Впослѣдствіи, по несовершенству нѣкоторыхъ частей заграничныхъ треангуляцій по этой дугѣ, рѣшено было избрать для измѣренія параллель 52-го градуса отъ Валенсіи въ Ирландіи, до Орска въ Россіи. Но кромѣ того предположена также и обработка для градуснаго измѣренія части южной параллели, проходящей чрезъ Россію (около 20°). Превосходно исполненныя подъ начальствомъ покойнаго генерала Вронченко геодезическія измѣренія въ этой части дѣлаютъ такую обработку весьма желательною.

(**) Эти работы производились подъ начальствомъ капитана 1 ранга Ивашинцова и въ настоящее время уже окончены. Онѣ сдѣланы помощію вертикальнаго круга и 17 хронометровъ и обнимаютъ собою всѣ берега Каспійскаго моря.

въ столбѣ и. т. п.—Вертикальный кругъ и барометры доставлены въ Астрахань по окончаніи г. Некрасовымъ наблюденій въ Сарептѣ.

Въ Саратовѣ:

1.) Переносный пассажный инструментъ Эртеля, принадлежащій Главной обсерваторіи. Труба ломаная, діаметръ объектива 21, 5 англ. линій, фокусное разстояніе 25 дюймовъ, увеличеніе около 60 разъ; діаметръ горизонтальнаго круга 15 дюймовъ.

2) Три хронометра Hauth № 11 (звѣздный) и Dent №№ 1818 и 1828 (средніе).

3.) Мелкіе снаряды, какъ-то: буссоль, лампы, термометръ и проч.

Хронометры. Въ то время, когда предпринималась Астраханская экспедиція, Военно-Топографическое Депо имѣло въ своемъ распоряженіи только 9, а Главная обсерваторія 12, всего 21 хронометръ; между тѣмъ предполагалось употребить для перевозки не менѣе 30 хронометровъ, да для обоихъ наблюдателей необходимо было имѣть для храненія времени по крайней мѣрѣ 6 хронометровъ; и потому Его Императорское Высочество Великій Князь, Генералъ-Адмиралъ, по ходатайству О. В. Струве, предоставилъ экспедиціи собственный хронометръ и разрѣшилъ употребить при ней 15 хронометровъ Гидрографическаго департамента. Сверхъ того, по пріѣздѣ Прапорщика Смыслова въ Москву, испрошено имъ разрѣшеніе попечителя московскаго учебнаго округа употребить для перевозки 3 хронометра, принадлежащіе тамошней обсерваторіи. Такимъ образомъ составилось 40 хронометровъ, изъ которыхъ 34 употреблены для переноса времени, а 6 осталось у наблюдателей.

Личное уравненіе. Предъ отъѣздомъ на работы, Гг. Леммъ и Смысловъ испытали свои инструменты и опредѣлили личное уравненіе. Для этого опредѣленія наблюдены прохожденія 24 близъ—зенитныхъ звѣздъ и въ результатѣ получено:

$$С - Л = -0^{с},285 \pm 0^{с},033$$

Постройка временныхъ обсерваторій въ Москвѣ и Саратовѣ и установка тамъ инструментовъ. По окончаніи всѣхъ приготовленій, Прапорщикъ Смысловъ отправился 21-го Мая (*) въ Москву, куда и прибылъ 23-го вечеромъ. Благодаря содѣйствію управляющаго Московской университетской обсерваторіею, А. Н. Драшусова, г. Смысловъ на другой же день могъ приступить къ постройкѣ временной обсерваторіи для своихъ наблюденій, избравъ мѣстомъ для ней восточную каменную платформу университетской обсерваторіи. Близость нормальныхъ часовъ и возможность имѣть для марки весьма отдаленный предметъ, дѣлали это мѣсто вполнѣ удобнымъ для наблюденій. Нѣсколько верхнихъ плитъ платформы были сняты и на находящемся подъ ними весьма прочномъ старинномъ сводѣ, сложенъ на алебастрѣ кирпичный столбъ контрфорсомъ. Сверху столба наложена тяжелая обтесанная плита, на которую, по просушкѣ столба, поставленъ инструментъ. Кругомъ столба сдѣлана изъ теса четыреугольная башня, устройство которой видно изъ чертежа. Раскрывающаяся крыша башни и наружныя стѣны съ востока и юга выкрашены бѣлою масляною краскою.

Іюня 2-го инструментъ установленъ въ меридіанѣ по кульминаціи полярной и сдѣлано первое опредѣленіе времени. Еще въ Пулковѣ было замѣчено, что нити въ трубѣ освѣщались лампою слишкомъ слабо и не равномѣрно. За недостаткомъ времени ничего нельзя было тогда сдѣлать, какъ только высеребрить отражающее свѣтъ зеркало,—чѣмъ хотя и усилилось освѣщеніе, но не уничтожилась его неравномѣрность. Притомъ лампу надобно было ставить такъ близко къ инструменту, что она нарушала равенство температуры въ разныхъ его частяхъ. Для избѣжанія этихъ недостатковъ, послѣ разныхъ опытовъ, г. Смысловъ нашелъ лучшимъ прикрѣпить въ извѣстномъ разстояніи отъ отверстія въ оси инструмента собирательное стекло, что дало совершенно ясное и равномѣрное освѣщеніе и позволило вѣшать лампу не ближе $4\frac{1}{2}$ футовъ инструмента, на стѣнѣ обсерваторіи. Московскій механикъ Мазингъ

(*) Числа мѣсяцевъ выставлены по новому стилю.

сдѣлалъ къ собирательному стеклу мѣдную оправу съ двумя вѣтвями, которыя вставлялись въ отверстія для индекса.

Полковникъ Леммъ отправился въ Саратовъ 22-го и прибылъ туда 31-го Мая. Мѣсто для обсерваторіи избрано имъ въ 610, 48 саженяхъ, къ N. O. отъ городскаго собора, при азимутѣ соборъ-обсерваторія 18°. 19′. 48″, 8. Постройка его обсерваторіи была окончена 7-го Іюня. Она имѣла подобное же устройство, какъ и временная въ Москвѣ, съ тою только разницею, что сооружена была непосредственно на грунтѣ и столбъ не былъ покрытъ плитою. 8 Іюня установленъ инструментъ и приступлено къ наблюденіямъ.

Данныя объ инструментахъ.

Въ продолженіи экспедиціи г. Смысловымъ опредѣлено неравенство цапфовъ пассажнаго инструмента два раза: въ срединѣ наблюденій въ Москвѣ и потомъ въ Астрахани. Изъ этихъ опредѣленій получено:

$$\text{въ Москвѣ: } 0^{\text{e}},\ 005 \begin{matrix} - \text{W} \\ + \text{O} \end{matrix}$$

$$\text{— Астрахани: } 0^{\text{e}},\ 021 \begin{matrix} - \text{W} \\ + \text{O} \end{matrix}$$

Такъ какъ разность между этими опредѣленіями не объясняется погрѣшностями наблюденій, то нужно приписать ее дѣйствительной перемѣнѣ въ толщинѣ цапфовъ, происходящей, по всей вѣроятности отъ подымаемой вѣтрами чрезвычайной пыли, которая густымъ слоемъ садилась на инструментъ въ первое время наблюденій въ Астрахани и способствовала къ стиранію цапфовъ, почему каждая изъ приведенныхъ величинъ неравенства принята для исправленія наблюденій въ томъ городѣ, гдѣ она найдена.

Для того же инструмента, изъ наблюденій прохожденій 140 звѣздъ, выведено разстояніе нитей:

$$\text{при кр. W: } \overset{\text{I}}{53^{\text{e}},\ 060};\ \overset{\text{II}}{35^{\text{e}},\ 257};\ \overset{\text{III}}{17^{\text{e}},\ 827};\ \overset{\text{V}}{17^{\text{e}},\ 921};\ \overset{\text{VI}}{35^{\text{e}},\ 426};\ \overset{\text{VII}}{53^{\text{e}},\ 316}.$$

18-го Іюля забравшееся въ средину трубы насѣкомое оборвало нити, и потому натянуты новыя. Разстоянія ихъ изъ наблюденій 200 звѣздъ найдены:

$$\text{при кр. W: } \overset{\text{I}}{53^{\text{e}},\ 323};\ \overset{\text{II}}{35^{\text{e}},\ 437};\ \overset{\text{III}}{18^{\text{e}},\ 211};\ \overset{\text{V}}{17^{\text{e}},\ 737};\ \overset{\text{VI}}{35^{\text{e}},\ 417};\ \overset{\text{VII}}{53^{\text{e}},\ 182}.$$

Такимъ образомъ до 18-го Іюля употреблены при вычисленіяхъ первыя разстоянія, а послѣ того до окончанія экспедиціи вторыя.

Во все время пребыванія въ Москвѣ, г. Смысловъ ежедневно, въ опредѣленное время, сравнивалъ свои три хронометра съ нормальными часами и съ часами тамошней обсерваторіи, работы Толстыхъ, возможно часто дѣлая наблюденія для опредѣленія поправокъ этихъ часовъ. Изъ такихъ изслѣдованій выведены слѣдующіе относительные вѣсы хронометровъ и часовъ:

	вѣсъ.
Hauth № 20	1
Dent — 1808. . .	2
—— — 1730. . .	4
Толстыхъ	8
Нормальные	8

Г. Леммъ, по наблюденіямъ прохожденій 150 звѣздъ, для употребленнаго имъ Эртелева пассажнаго инструмента нашелъ разстояніе нитей:

$$\text{при кр. W: } \overset{\text{I}}{30^{\text{e}},\ 86};\ \overset{\text{II}}{15^{\text{e}},\ 49};\ \overset{\text{III}}{5^{\text{e}},\ 17};\ \overset{\text{V}}{5^{\text{e}},\ 14};\ \overset{\text{VI}}{15^{\text{e}},\ 49};\ \overset{\text{VII}}{31^{\text{e}},\ 02}.$$

Неравенство цапфовъ этого инструмента, опредѣленное имъ въ Саратовѣ, $= 0^{\text{e}},\ 030 \begin{matrix} - \text{W} \\ + \text{O} \end{matrix}$

*

Наконецъ одно дѣленіе уровня надъ микроскопами вертикальнаго круга, употребленнаго для наблюденій въ Саратовѣ, Сарептѣ и Астрахани, найдено $= 1'',76$.

Каталогъ звѣздъ Пулковской обсерваторіи.

Для экспедиціи 1855 года, равно и для другихъ подобныхъ работъ въ Россіи, Пулковская обсерваторія составила каталогъ прямыхъ восхожденій 182 звѣздъ отъ 1-й до 6-й величины, удобныхъ для опредѣленія по нимъ времени пассажнымъ инструментомъ. Наблюденія этихъ звѣздъ производились на обсерваторіи съ 1855 по 1857 годъ. Результаты напечатаны въ Mélanges mathématiques et astronomiques. T. III. S. P. 1858 (*). Предъ экспедиціею 1855 года, списокъ означенныхъ звѣздъ, съ приближеннымъ показаніемъ ихъ положенія, былъ доставленъ Гг. Лемму и Смыслову. Благодаря этому труду обсерваторіи, можно было почти во всякое время сутокъ имѣть, при ясной погодѣ, хорошее опредѣленіе времени.

Способы наблюденій.

При всякомъ опредѣленіи времени наблюдалось прохожденіе отъ 6 до 20 и болѣе звѣздъ; причемъ каждый разъ опредѣлялся азимутъ и коллимація средней нити трубы, исключая только двухъ случаевъ, когда состояніе погоды не дозволило сдѣлать наблюденій при обоихъ положеніяхъ круга. Притомъ во всякомъ опредѣленіи непремѣнно входила по крайнѣй мѣрѣ одна полярная звѣзда, а въ бо́льшей части случаевъ по двѣ и болѣе, въ верхней и нижней кульминаціи. Наклонность оси опредѣлялась двумя переложеніями уровня при обоихъ положеніяхъ объектива, и это дѣйствіе повторялось такъ часто, что ошибки наблюденій отъ неточно извѣстной наклонности можно считать совершенно ничтожными.

До и послѣ наблюденій для опредѣленія времени, употреблявшіеся при нихъ звѣздные хронометры были сравниваемы: въ Москвѣ Hauth № 20* съ нормальными часами Kessels и часами работы Толстыхъ Московской обсерваторіи и хронометрами Dent №№ 1808 и 1730; въ Саратовѣ Hauth № 11* съ Dent 1818 и 1828; въ Астрахани Hauth № 20 съ Dent №№ 1808 и 1730. Эти хранящіе опредѣленное время хронометры держались, по возможности, въ одной температурѣ.

Рейсы между Москвою и Саратовымъ.

Путешествія съ хронометрами между Москвою и Саратовымъ начаты 6-го Іюня и окончены въ Саратовѣ 17-го Августа. Въ продолженіи этого времени сдѣлано $5\frac{1}{2}$ рейсовъ, употребляя отъ 11 до 13 дней на каждый, исключая только IV — V рейсъ, который, по случаю остановки въ Москвѣ, продолжался 17 дней. Вобще эти поѣздки, по причинѣ дурныхъ дорогъ, испорченныхъ еще болѣе дождями, тряскости экипажа и другихъ неблагопріятныхъ обстоятельствъ, имѣли весьма вредное вліяніе на хронометры, такъ что многіе изъ нихъ получили неудовлетворительный ходъ, а нѣкоторые были разбиты. Это въ особенности произошло отъ ослабѣвшихъ спиральныхъ пружинъ въ наружномъ ящикѣ съ хронометрами (**), что не было своевременно замѣчено и отъ чего, во время проѣздовъ по тряскимъ дорогамъ, внутренніе ящики бились объ дно наружнаго (***). Въ полевомъ журналѣ сопровождавшаго хронометры офицера не рѣдко встрѣчаются замѣтки, что тарантасъ его провалился сквозь мостъ, или ночью наткнулся на пень, опрокинулся, сдѣлалъ сильный скачекъ и. т. п. Собственно о хронометрахъ часто говорится, что одинъ остановился, у другаго соскочилъ балансъ, у третьяго перескакивала секундная стрѣлка и. т. д. За всѣмъ тѣмъ, согласіе выводимыхъ наблюдателями, за каждый оконченный рейсъ, суточныхъ ходовъ неповрежденныхъ хронометровъ, которые все-таки составляли бо́льшую часть, было не столь худо, что бы оказывалась необходимость прекратить экспедицію, не достигнувъ ея цѣли. Можно было надѣяться, что если кромѣ $4\frac{1}{2}$ рейсовъ, назначенныхъ по проекту между Москвою и Саратовымъ, будетъ совершенъ съ должными предосторожностями еще одинъ рейсъ, то это прибавитъ два хорошія опредѣленія долготы, которыя, вмѣстѣ съ прежними восемью, дадутъ удовлетворительный результатъ. Что же касается до переѣздовъ съ хронометрами между Саратовымъ и Астраханью, то лучшее качество дорогъ между этими городами и исправленіе хронометрическаго

(*) Кромѣ того они помѣщены въ XXIII томѣ записокъ В. Т. Депо.

(**) Хронометры были помѣщены при перевозкѣ въ двухъ ящикахъ, крѣпко стянутыхъ между собою ремнями. Оба ящика укладывались въ третій, ко дну котораго были прикрѣплены спиральныя пружины.

(***) Пружины были нѣсколько исправлены во II-й рейсъ, а предъ началомъ V-го сдѣланы новыя, которыя, кажется, были слишкомъ уже туги.

ящика позволяли ожидать, что тамъ можно будетъ довольствоваться и четырьмя проектированными рейсами. Это предположеніе было утверждено г. Генералъ-Квартирмейстеромъ и сопровождавшему хронометры офицеру было предписано сдѣлать дополнительный V рейсъ. Къ сожалѣнію оно не вполнѣ достигло своей цѣли. Когда хронометры, въ половинѣ IV рейса, были привезены въ Саратовъ, то Полковникъ Леммъ, предполагая что экспедиція не будетъ окончена, оставилъ у себя пять хорошихъ хронометровъ для опредѣленій въ Пензенской губерніи (*); кромѣ того, по окончаніи IV рейса, хронометры пробыли въ Москвѣ 5½ дней. Все это весьма много уменьшило достоинство дополнительнаго рейса. По окончаніи его, сопровождавшій до того хронометры Подпоручикъ Гамовъ отправился въ С-Петербургъ, а съ хронометрами и вертик. кругомъ поѣхалъ въ Саратовъ заступившій г. Гамова Подпоручикъ Некрасовъ.

Переѣздъ московскаго наблюдателя въ Астрахань и постройка тамъ обсерваторіи.

14-го Августа, послѣ наблюденій и отправки хронометровъ въ послѣднее путешествіе въ Саратовъ, Прапорщикъ Смысловъ поѣхалъ въ Астрахань, куда и прибылъ 24-го числа. Здѣсь предстояло ему, кромѣ наблюденій времени для опредѣленія долготы, сдѣлать ряды наблюденій вертикальн. кругомъ для опредѣленія широты и пассажнымъ инструментомъ для опредѣленія направленія меридіана.

Для послѣдней цѣли необходимо было имѣть въ меридіанѣ инструмента хорошую марку, въ достаточномъ разстояніи отъ обсерваторіи, чтобы, не измѣняя фокуснаго разстоянія трубы, установленной для звѣздъ, можно было ясно видѣть эту марку днемъ и ночью. Въ самой Астрахани не нашлось удобнаго мѣста для постройки обсерваторіи, и потому пришлось избрать такое за городомъ, на Парбувичевомъ бугрѣ, въ 47 саженяхъ отъ N. O. угла дома общественнаго призрѣнія и въ 947 саженяхъ къ S. O. отъ колокольни городскаго собора. Обсерваторія была устроена подобно московской, но на два инструмента; подъ пассажный былъ складенъ столбъ, точно такой же какъ и въ Москвѣ, а вертикальный кругъ долженъ былъ помѣщаться на 4½ фута южнѣе пассажнаго инструмента, на штативѣ, прочно утвержденномъ въ землѣ. Въ этомъ мѣстѣ, въ полу обсерваторіи былъ сдѣланъ прорѣзъ. Каменный столбъ для марки складенъ на другомъ бугрѣ, въ степи, въ 2-хъ верст. 59 саженяхъ южнѣе обсерваторіи, между дер. Семиковской и виноградникомъ почетн. гражд. Сапожникова.

2-го Сентября, по окончаніи постройки обсерваторіи и столба для марки, пассажный инструментъ установленъ въ меридіанѣ и сдѣлано первое опредѣленіе времени.

Опредѣленіе широты Саратова.

Между тѣмъ Полковникъ Леммъ, опредѣливъ время, по прибытіи хронометровъ въ послѣдній разъ изъ Москвы, сдалъ инструменты своей обсерваторіи г. Некрасову и отправился 18-го Августа въ Пензенскую губернію для опредѣленія 4-хъ пунктовъ, взявъ съ собою теодолитъ и 8 хронометровъ, а г. Некрасовъ занялся опредѣленіемъ широты Саратова привезеннымъ имъ Репсольдовымъ вертикальнымъ кругомъ. Съ 18 по 27-го Августа г. Некрасовъ сдѣлалъ 9 полныхъ опредѣленій широты, при чемъ поправки хронометра были опредѣляемы пассажнымъ инструментомъ.

Опредѣленіе долготы Сарепты и путешествія между Саратовымъ и Астраханью.

По возвращеніи Полковника Лемма, г. Некрасовъ съ вертикальнымъ кругомъ, барометрами и всѣми переносными хронометрами, отправился 29-го Августа въ Астрахань. На пути туда, онъ, согласно инструкціи, остановился 4-го Сентября въ Сарептѣ и сдѣлалъ опредѣленіе времени вертикальнымъ кругомъ у колодца, на площади (**). Послѣ того продолжалъ путешествіе съ хронометрами до окончанія, 20-го Октября, послѣдняго (IV) рейса. Въ продолженіи этого времени г. Леммъ опредѣлялъ поправки часовъ въ Саратовѣ, а г. Смысловъ въ Астрахани; кромѣ того, въ промежуткахъ между наблюденіями времени для долготы, сдѣлано послѣднимъ 13 полныхъ опредѣленій широты и 9 опредѣленій азимута марки.

(*) Въ инструкціи Г. Лемму было предписано, по окончаніи IV рейса, во время слѣдованія Г. Смыслова изъ Москвы въ Астрахань и постройки въ послѣдней обсерваторіи, опредѣлить нѣсколько пунктовъ въ Пензенской губерніи. Для этого ему данъ былъ астрономическій теодолитъ.

(**) Этотъ пунктъ былъ опредѣленъ въ 1847 году Г. Леммомъ. См. Recueil de mémoires par les astr. de Poulkowa O Struve. St.-Petersb. 1859.

Вычисленіе наблюденій. Предварительныя вычисленія наблюденій, сдѣланныя въ продолженіи экспедиціи, исполнены были самими наблюдателями. Сюда относятся выводы разстояній нитей пассажныхъ инструментовъ, неравенства ихъ цапфовъ и цѣны дѣленія уровней, а также приведенія на среднюю нить. За тѣмъ, приведенія наблюденныхъ въ Саратовѣ звѣздъ къ меридіану, вычислены состоящими при Пулковской обсерваторіи офицерами корпуса топографовъ Гг. Некрасовымъ и Солонниковымъ; прочія же вычисленія, наблюденій г. Лемма сдѣланы были г. Смысловымъ, при помощи Подпоручика Яковлева и Прапорщиковъ Лескинена и Соколова, а широта Саратова и наблюденія времени въ Сарептѣ, вычислены г. Некрасовымъ. Вычисленіе наблюденій въ Москвѣ и Астрахани для времени, азимута и широты, выводъ долготъ и окончательная обработка результатовъ всей экспедиціи сдѣланы были г. Смысловымъ. Послѣдній отдѣлъ, равно предварительныя вычисленія и вычисленія широты Саратова, сдѣланы въ одну руку, все же прочее—въ двѣ руки.

Формулы для вычисленія времени. Для вычисленія разстоянія нитей пассажныхъ инструментовъ, изъ наблюденій прохожденій звѣздъ близъ меридіана, употреблены были слѣдующія формулы:

1) Если δ ✻ между 0° и 80°, то $\lg f = \lg (r.\ \mathrm{Cos}\ \delta)$

— — — 80 — 89 — $\lg f = \lg (r.\ \mathrm{Cos}\ \delta) - \boxed{0,5830-10}\ r^2$

гдѣ f искомое разстояніе во времени, r полученная изъ наблюденій разность отсчетовъ хронометра при прохожденіи звѣзды черезъ боковую и среднюю нити.

2) Для приведенія боковыхъ нитей на среднюю:

Если δ ✻ между 0° и 80°, то $\lg r = \lg (f.\ \mathrm{Sec}\ \delta)$

— — — 80 и 89 — $\lg r = \lg (f.\ \mathrm{Sec}\ \delta)\ \boxed{0,5830-10} + (f.\mathrm{Sec}\ \delta)^2$

3.) Если s есть время прохожденія звѣзды чрезъ среднюю нить близъ верхней кульминаціи, по хронометру, имѣющему поправку u; i—наклонность оси трубы, исправленная отъ неравенства цапфовъ; c и a—коллимація и азимутъ средней нити и z зенитное разстояніе звѣзды, то прямое восхожденіе ея α выразится:

$$\alpha = s + u + \mathrm{Cos}\ z.\ \mathrm{Sec}\ \delta.\ i + \mathrm{Sec}\ \delta.\ c + \mathrm{Sin}\ z.\ \mathrm{Sec}\ \delta.\ a. \ldots (1)$$

Для нижней кульминаціи вмѣсто δ надобно поставить $180-\delta$.

Для другой звѣзды, подобнымъ же образомъ, имѣемъ:

$$\alpha' = s' + u + \Delta u + \mathrm{Cos}\ z'.\ \mathrm{Sec}\delta'.\ i' + \mathrm{Ses}\delta'.\ c + \mathrm{Sin}\ z'.\ \mathrm{Sec}\delta'.\ a \ldots (2)$$

гдѣ Δu есть ходъ хронометра между наблюденіями обѣихъ звѣздъ.

Положимъ: $s + \mathrm{Cos}\ z.\ \mathrm{Sec}\delta.\ i + \mathrm{Sec}\delta.\ c = \sigma$

$$s' + \mathrm{Cos}\ z'.\ \mathrm{Se}\delta'\ i' + \Delta u + \mathrm{Sec}\delta'.\ c = \sigma'$$

и предполагая, что въ продолженіи наблюденій азимутъ и коллимація трубы остались неизмѣнными и что послѣдняя опредѣлена переложеніемъ оси, а наклонность—по уровню, можно принять величины σ и σ' за извѣстныя (*), и тогда азимутъ a найдется:

$$a = \frac{(\alpha - \alpha') - (\sigma - \sigma')}{\mathrm{Sin}\ z.\ \mathrm{Sec}\delta - \mathrm{Sin}\ z'.\ \mathrm{Sec}\delta'}$$

Очевидно, что a опредѣлится тѣмъ точнѣе, чѣмъ меньше будетъ числитель и чѣмъ болѣе знаменатель. Первое достигается возможно близкою установкою трубы въ меридіанѣ, а второе—возможно бо́льшимъ различіемъ склоненій двухъ звѣздъ, избранныхъ изъ числа наблюденныхъ для вывода ази-

(*) Они будутъ строго извѣстны, если извѣстенъ ходъ Δu.

мута. Самымъ выгоднымъ обстоятельствомъ поэтому представляется то, когда обѣ звѣзды возможно близки къ полюсу, и притомъ одна изъ нихъ наблюдена въ верхней, а другая въ нижней кульминаціи.

Когда инструментъ не былъ переложенъ, на полярной звѣздѣ, то можно вывести a и c изъ двухъ паръ звѣздъ, изъ которыхъ въ каждой парѣ по крайней мѣрѣ одна звѣзда должна быть полярная. Полагая:

$$(\alpha - \alpha') - \{(s + \mathrm{Cos}\, z.\, \mathrm{Sec}\delta.\, i) - (s + \mathrm{Cos}\, z'.\, \mathrm{Sec}\delta'.\, i')\} + \Delta\, u = \lambda$$
$$(\alpha - \alpha'') - \{(s + \mathrm{Cos}\, z.\, \mathrm{Sec}\delta.\, i) - (s'' + \mathrm{Cos}\, z''.\, \mathrm{Sec}\delta''.\, i'')\} + \Delta'\, u = \lambda'$$
$$(\alpha'' - \alpha''') - \{(s'' + \mathrm{Cos}\, z''.\, \mathrm{Sec}\delta''.\, i'') - (s''' + \mathrm{Cos}\, z'''.\, \mathrm{Sec}\delta'''.\, i''')\} + \Delta''\, u = \lambda''$$
$$\mathrm{Sin}\, z.\, \mathrm{Sec}\delta - \mathrm{Sin}\, z'.\, \mathrm{Sec}\delta' = \mathrm{A} - \mathrm{A}' = \mu$$
$$\mathrm{Sin}\, z.\, \mathrm{Sec}\delta - \mathrm{Sin}\, z''.\, \mathrm{Sec}\delta'' = \mathrm{A} - \mathrm{A}'' = \mu'$$
$$\mathrm{Sin}\, z''.\, \mathrm{Sec}\delta'' - \mathrm{Sin}\, z'''.\, \mathrm{Sec}\delta''' = \mathrm{A}'' - \mathrm{A}''' = \mu''$$
$$\mathrm{Sec}\delta - \mathrm{Sec}\delta' = \mathrm{C} - \mathrm{C}' = \gamma$$
$$\mathrm{Sec}\delta + \mathrm{Sec}\delta'' = \mathrm{C} + \mathrm{C}'' = \gamma'$$
$$\mathrm{Sec}\delta''' - \mathrm{Sec}\delta'' = \mathrm{C}''' - \mathrm{C}'' = \gamma''$$

найдется:

коллимація. $$c = \frac{\lambda''\, \mu - \lambda\, \mu''}{\gamma''\, \mu - \gamma\, \mu''}$$

азимутъ $$a = \frac{\lambda\, \gamma'' - \lambda''\, \gamma}{\gamma''\, \mu - \gamma\, \mu''} = \frac{\lambda - \gamma\, c}{\mu}$$

Изъ сего видно, что нѣтъ надобности предполагать постоянства поправки часовъ для обоихъ положеній инструмента, а достаточно знать только ходы $\Delta\, u$ и $\Delta\, u''$ въ продолженіи наблюденій первой и второй пары звѣздъ.

Если же ходъ часовъ хорошо извѣстенъ, то выводъ c и a удобно сдѣлать изъ трехъ звѣздъ, изъ которыхъ пара, наблюденная въ одномъ положеніи круга, можетъ состоять или изъ двухъ полярныхъ, въ верхней и нижней кульминаціи, или изъ полярной и южной звѣздъ; третья же звѣзда, наблюденная въ другомъ положеніи круга, должна быть непремѣнно полярная въ той же кульминаціи, какъ и полярная въ первомъ положеніи круга.

Въ этомъ случаѣ:

$$c = \frac{\lambda'\, \mu - \lambda\, \mu'}{\gamma'\, \mu - \gamma\, \mu'}$$

$$a = \frac{\lambda\, \gamma' - \lambda'\, \gamma}{\gamma'\, \mu - \gamma\, \mu'} = \frac{\lambda - \gamma\, c}{\mu}.$$

Среднія прямыя восхожденія звѣздъ, данныя въ упомянутомъ выше каталогѣ Пулковской обсерваторіи для начала 1856 года, приводились къ началу 1855 года, и потомъ видимыя мѣста для эпохи наблюденій вычислялись по формулѣ Бесселя:

$$\mathrm{A}\, a + \mathrm{B}\, b + \mathrm{C}\, c + \mathrm{D}\, d + \tau\, dc.$$

Коеффиціенты: A, B, C, D даны въ Nautical Almanac, а величины: a, b, c, d вычислены были г. Солонниковымъ.

Послѣ того найденныя мѣста исправлялись отъ вліянія суточной абберацiи, по формулѣ:

$$d\alpha = \pm 0^s,\ 021\ \mathrm{Cos}\, \varphi.\ \mathrm{Sec}\delta$$

Значительно большая часть всѣхъ опредѣленій времени вычислена по способу наименьшихъ квадратовъ, и только тѣ наблюденія не обработаны такимъ образомъ, въ которыхъ возможное согласіе

результатовъ изъ отдѣльныхъ звѣздъ и въ обоихъ положеніяхъ круга показывало, что такая обработка была бы излишнею.

При вычисленіи по способу наименьшихъ квадратовъ, для опредѣленія вѣса результата изъ каждой звѣзды, употреблены эмпирическія формулы:

Въ части г. Лемма формула В. Струве: $g = \frac{10n}{9+n} \cdot \frac{13}{9+4\,\mathrm{Sec}^2\delta}$

гдѣ n число наблюденныхъ прохожденій звѣзды чрезъ нити.

Въ части же г. Смыслова употреблена слѣдующая:

$$g = \frac{k}{\frac{v^2}{n} + (0^s,\ 01.\ \mathrm{Cos}\ z.\ \mathrm{Ses}\delta)^2}$$

гдѣ v есть вѣроятная погрѣшность наблюденія прохожденія звѣзды чрезъ одну нить, а коэффиціентъ 0^s, 01—вѣроятная погрѣшность опредѣленія наклонности оси по уровню, найденная изъ опыта. Изъ согласія прохожденій черезъ отдѣльныя нити многихъ звѣздъ, найдены слѣдующія величины v:

	δ		v
Для λ Urs. minoris	88°	53′ ±	1°, 39
— α — ——	88	32	0, 76
— Cephei 51 Hev.	87	15	0, 60
— δ Urs. minoris	86	36	0, 55
— ε — ——	82	16	0, 20
— ς — ——	78	14	0, 25
— 5 — ——	76	20	0, 20
— β — ——	74	45	0, 12
— 15 Draconis	69	5	0, 09
— 9 Camelopardi	66	5	0, 09

Для всѣхъ звѣздъ, меньшихъ склоненій, $v = \pm 0^s, 07$

Результаты опредѣленій времени въ Москвѣ, Саратовѣ и Астрахани.

Слѣдующія таблицы представляютъ окончательные результаты вычисленій поправокъ звѣздныхъ хронометровъ, найденные изъ наблюденій въ Москвѣ, Саратовѣ и Астрахани.

А. Рейсы между Москвою и Саратовымъ.

1. *Поправки Hauth № 20 въ Москвѣ.*

Мѣсяцы и числа.	Время по Hauth 20.	Поправки H 20.	Число наблюд. звѣздъ.	Вѣр. погр.
☿ Іюня 6	14ч 4м	+ 0ч. 28м. 34с, 650	20	± 0с, 016
♃ — 7	13 36	34, 565	21	0, 012
♄ — 16	14 40	28, 36, 065	18	0, 017

Мѣсяцы и числа.	Время по Hauth 20.	Поправки H 20.	Число наблюд. звѣздъ.	Вѣр. погр.
☉ — 17	14ч 21м	+ 0ч. 28м. 36с, 795	18	0с, 011
☽ — 17	19 36	37, 180	10	0, 016
☿—♃— 27	19 13	29. 6, 56	11	0, 040
♄ — 30	16 20	14, 82	16	0, 011
♄ — 30	20 25	15, 03	10	0, 021
♃ Іюля 12	14 16	42, 64	15	0, 013
♀ — 12 , ...	20 46	42, 99	13	0, 017
☿ — 24	0 6	30. 3, 48	15	0, 010
☿ — 25	17 43	5, 29	12	0, 021
☽ — 29 . . . . ,	0 45	12, 88	14	0, 014
☽ — 30	17 3	13, 97	17	0, 010
♀ Августа 9 . . .	0 29	30. 51, 65	15	0с, 011
♀ —— 10 . . .	20 22	53, 84	15	0, 016
♄ —— 11 . . .	18 46	54, 82	15	0, 020

2. Поправки Hauth № 11-й въ Саратовѣ.

☽ Іюня 11.	11ч 14м	+ 1ч. 4м. 58с, 27	21	0с, 023
♂ — 11.	22 54	59, 58	7	0, 120
♄ — 22.	23 56	5. 38, 14	6	0, 050
☉ — 24.	13 22	43, 90	14	0, 024
♀ Іюля 5.	23 53	6. 40, 82	7	0, 030
♀ — 6.	14 49	43, 67	15	0, 034
☿ — 17.	0 8	7. 38, 87	9	0, 020
☿ — 18.	16 10	41, 58	18	0, 030
♄ Августа 4 . . .	13 50	9. 1, 33	17	0, 026
☉ —— 5 . . .	14 3	6, 53	20	0, 017
♀ —— 17 . . .	15 15	10. 10, 91	18	0, 022

В. Рейсы между Саратовымъ и Астраханью.

3. Поправки Hauth № 11-й въ Саратовѣ.

Мѣсяцы и числа.	Время по Hauth 20.	Поправки H 20.	Число наблюд. звѣздъ.	Вѣр. погр.
♄ Сентября 1 . . .	23ч 41м	+ 1ч. 11м. 34с, 16	15	0с, 045
☉ —— 2 . . .	19 1	38, 19	21	0, 022
♀ —— 14 . . .	16 58	12. 33, 44	15	0, 030
♀ —— 14 . . .	23 8	34, 26	25	0, 015
♄ —— 27 . . .	19 16	13. 27, 68	22	0, 015
♀ —— 27 . . .	23 46	28, 27	14	0, 015
☉ Октября 7. . . .	16 54	13. 51, 76	15	0, 033
☉ —— 7. . . .	23 12	52, 52	16	0, 034
♄ —— 20. . . .	22 17	14. 20, 96	6	0, 100

4. Поправки Hauth № 20-й въ Астрахани.

♄ Сентября 8. . . .	23ч 48м	+ 0ч. 0м. 12с, 75	7	0с, 023
☉ —— 9. . . .	19 12	14, 44	13	0, 018
♀ —— 20. . . .	1 33	41, 71	6	0, 026
♄ —— 22. . . .	18 44	46, 30	11	0, 022
♄ —— 22. . . .	21 36	46, 83	11	0, 019
☾ Октября 1. . . .	18 37	1. 11, 43	15	0, 018
♂ —— 2. . . .	20 32	14, 35	16	0, 015
♃ —— 4. . . .	18 55	19, 44	6	0, 018
♄ —— 12. . . .	2 57	47, 85	5	0, 050
♄ —— 13. . . .	23 8	50, 98	16	0, 015
☉ —— 13. . . .	3 6	51, 60	11	0, 022

Выше было сказано, что до и послѣ каждаго опредѣленія времени, а часто и въ срединѣ наблюденій, хронометръ, съ которымъ они дѣлались, сравнивался въ Москвѣ съ двумя часами и двумя хронометрами. Изъ этихъ сравненій выводилось относительное показаніе, а потомъ и поправки всѣхъ мѣстныхъ часовъ и хронометровъ для того момента, для котораго извѣстна поправка на звѣздномъ. Такимъ образомъ опредѣленное мѣстное время хранилось на 3 или 5 часахъ и хронометрахъ до передачи его на переносные хронометры. Такая передача дѣлалась посредствомъ сравненія этихъ послѣднихъ съ мѣстными помощію тринадцати-бойщика (Kess. 1290), котораго поправка для момента сравненій получалась изъ каждаго мѣстнаго хронометра по двумъ опредѣленіямъ времени, сдѣланнымъ до и послѣ сравненій. Такъ какъ между опредѣленіемъ времени и его передачею на тринадцати-бой-

щикъ проходитъ болѣе или менѣе продолжительное время, то и поправка тринадцати-бойщика, находится изъ разныхъ мѣстныхъ часовъ болѣе или менѣе различная. Степень согласія такихъ выводовъ даетъ возможность судить, съ какою точностію передавалось опредѣленное время на переносные хронометры независимо отъ погрѣшности наблюденій.

Если v будетъ вѣроятная погрѣшность передачи времени съ мѣстныхъ на переносные часы, w_1 w_2, погрѣшности опредѣленія времени до и послѣ передачи, t_1 — промежутокъ времени между первымъ опредѣленіемъ и передачею, а t_2 между передачею и вторымъ опредѣленіемъ, — то общее вліяніе F обѣихъ причинъ погрѣшностей на поправку тринадцати-бойщика, а слѣдовательно и всѣхъ переносныхъ хронометровъ, выразится (*):

$$F = \pm \sqrt{\left(\frac{t_2}{t_1 + t_2} \cdot w_1\right)^2 + \left(\frac{t_1}{t_1 + t_2} \cdot w_2\right)^2 + v^2}$$

Въ помѣщенной ниже таблицѣ показаны поправки тринадцати-бойщика, съ показаніемъ ихъ вѣроятныхъ погрѣшностей, зависящихъ отъ наблюденій (w), отъ передачи времени (v) и отъ общаго вліянія этихъ обѣихъ причинъ (F).

A. Рейсы между Москвою и Саратовымъ.

1. Поправки К. 1290 въ Москвѣ и Саратовѣ.

Мѣсяцы и числа.	Время по Н. 20 и Н. 11.	Соотвѣтствующее время по К. 1290.	Поправки К. 1290.	w.	v.	F.
M_1 ☿ Іюня 6 . .	18ч. 17м. 30с, 66	13ч. 17м. 48с, 0	+0ч. 29м. 6с, 30	±0с, 013	±0с, 000	±0с, 013
C_1 ♂ — 11 . .	2. 39. 32, 25	21. 21. 28, 0	1, 2. 51, 16	0, 155	0, 050	0, 163
M_2 ☉ — 17 . .	9. 14. 17, 79	3. 33. 0, 0	0. 28. 57, 12	0, 009	0, 014	0, 017
M_3 ☽ — 17 . .	17. 33. 39, 63	11. 51. 0, 0	0. 28. 57, 77	0, 011	0, 007	0, 013
C_2 ♄ — 23 . .	19. 12. 27, 89	13. 8. 59, 0	1. 2. 58, 87	0, 039	0, 010	0, 040
M_4 ♀ — 29 . .	13. 7. 51, 83	6. 39. 14, 0	0. 29. 3, 31	0, 017	0, 037	0, 041
M_5 ♄ — 30 . .	18. 35. 33, 17	12. 2. 10, 0	0. 29. 1, 95	0, 011	0, 008	0, 013
C_3 ♀ Іюля 6 . .	15. 28. 1, 22	8. 35. 21, 0	1. 2. 42, 49	0, 036	0, 037	0, 052
M_6 ♃ — 12 . .	16. 45. 33, 76	9. 26. 9, 0	0. 28. 38, 43	0, 010	0, 006	0, 012
C_4 ♂ — 18 . .	13. 41. 32, 17	6. 3. 17, 0	1. 2. 21, 40	0, 026	0, 029	0, 040
M_7 ☿ — 24 . .	2. 9. 38, 74	18. 1. 59, 0	0. 28. 30, 88	0, 009	0, 013	0, 016
M_8 ☽ — 29 . .	2. 38. 59, 21	18. 11. 33, 0	0. 28. 42, 32	0, 013	0, 020	0, 024
C_5 ☉ Августа 4 . .	4. 57. 8, 04	20. 10. 47, 0	1. 2. 29, 77	0, 013	0, 024	0, 027
M_9 ♀ — 10 . .	17. 57. 19, 01	8. 45. 3, 0	0. 28. 27, 26	0, 015	0, 010	0, 018
M♄ — 11 . .	16. 38. 23, 29	7. 22. 27, 0	0. 28. 25, 65	0, 019	0, 006	0, 020
C_6 ♀ — 17 . .	15. 54. 56, 17	6. 21. 7, 0	1. 2. 5, 61	0, 023	0, 018	0, 020

(*) Вѣроятная погрѣшность одного сравненія тринадцати-бойщика со всякимъ другимъ среднимъ хронометромъ равна ± 0с, 04. Слѣдовательно время, переданное посредствомъ такого хронометра на 30 переносныхъ, можно считать, въ среднемъ, независимымъ отъ ошибокъ сравненій.

*

В. Рейсы между Саратовымъ и Астраханью.

2. Поправки К. 1290 въ Саратовѣ и Астрахани.

Мѣсяцы и числа.	Время по Н. 20 и Н. 11.	Соотвѣтствующее время по К. 1290.	Поправки К. 1290.	W.	V.	F.
C_1 ☉ Сентября 1 . .	$1^ч. 43^м. 22^с, 12$	$15^ч. 11^м. 21^с, 0$	$+1^ч. 1^м. 5^с, 86$	$0^с, 043$	$0^с, 018$	$0^с, 046$
A_1 ♄ —— 8 . .	0. 15. 51, 59	11. 57. 55, 0	1. 8. 35, 54	0, 021	0, 027	0, 034
A_2 ☉ —— 9 . .	20. 35. 37, 97	8. 14. 26, 0	1. 8. 32, 73	0, 019	0, 000	0, 019
C_2 ♀ —— 14 . .	20. 17. 30, 02	8. 57. 11, 0	1. 0. 9, 45	0, 016	0, 015	0, 022
A_3 ♀ —— 21 . .	23. 46. 44, 66	10. 39. 21, 0	1. 7. 31, 80	0, 017	0, 124	0, 126
A_4 ♄ —— 22 . .	19. 33. 56, 98	6. 23. 24, 0	1. 7. 28, 91	0, 021	0, 014	0, 025
C_3 ♃ —— 27 . .	21. 53. 0, 74	9. 43. 19, 0	0. 59. 3, 79	0, 011	0, 026	0, 028
A_5 ♂ Октября 2 .	18. 22. 31, 09	4. 34. 7, 0	1. 6. 40, 11	0, 044	0, 015	0, 020
A_6 ☿ —— 2 . .	9. 56. 54, 96	20. 6. 0, 0	1. 6. 39, 68	0, 012	0, 000	0, 012
C_4 ☉ —— 7 . .	20. 15. 20, 16	7. 27. 40, 0	0. 58. 23, 21	0, 021	0, 018	0, 028
A_7 ♄ —— 12 . .	4. 18. 31, 36	13. 50. 25, 0	1. 5. 59, 52	0, 012	0, 000	0, 012
A_8 ♄ —— 13 . .	0. 44. 59, 33	10. 13. 37, 0	1. 5. 57, 82	0, 013	0, 015	0, 020
C_5 ♄ —— 20 . .	22. 17. 22, 39	8. 39. 46, 0	0. 57. 21, 21	0, 100	—	0, 100

Отсюда видно, что ошибки въ передачѣ опредѣленнаго времени на переносные хронометры вообще такъ же велики, какъ и ошибки самаго опредѣленія времени, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда состояніе погоды принуждало хранить время на мѣстныхъ хронометрахъ по 12 часовъ и болѣе, значительно превосходятъ ее. Въ описываемой экспедиціи, гдѣ какъ увидимъ ниже, переносъ времени изъ одного пункта въ другой былъ подверженъ весьма значительной ошибкѣ, точность передачи времени съ мѣстныхъ на переносные хронометры болѣе нежели достаточна; но при лучшихъ обстоятельствахъ слѣдовало бы употреблять для храненія времени болѣе хронометровъ, или имѣть тоже число, но лучшаго достоинства.

Порядокъ сравненій мѣстныхъ хронометровъ съ переносными.

Для передачи опредѣленнаго времени, хранимаго на мѣстныхъ часахъ, на переносные хронометры, тринадцати-бойщикъ послѣдовательно сравнивался:

Два раза съ каждымъ изъ мѣстныхъ хронометровъ, по разу съ каждымъ изъ переносныхъ хронометровъ, начиная съ перваго и кончая послѣднимъ.

Четыре раза съ каждымъ изъ мѣстныхъ хронометровъ, по разу съ переносными хронометрами, начиная съ послѣдняго и кончая первымъ,—и

Два раза съ каждымъ изъ мѣстныхъ хронометровъ.

По окончаніи сравненій, для сужденія объ ихъ вѣрности, немедленно брались разности между тринадцати-бойщикомъ и каждымъ другимъ сравненнымъ хронометромъ.

При нѣкоторомъ навыкѣ, соотвѣтственныя среднія показанія тринадцати-бойщика, изъ сравненій въ прямомъ и обратномъ порядкѣ, будутъ разниться между собою не болѣе двухъ или трехъ минутъ, такъ-что разности между имъ и каждымъ другимъ хронометромъ можно принять принадлежащими одному и тому же моменту, напримѣръ среднему изъ всѣхъ сравненій тринадцати-бойщика съ мѣстнымъ

звѣздным хронометромъ. Только для переносныхъ звѣздныхъ хронометровъ потребуется тогда, для приведенія къ этому моменту, приложить небольшую поправку. Если придать потомъ ко всѣмъ разностямъ между тринадцати-бойщикомъ и каждымъ изъ переносныхъ хронометровъ приведенные выше поправки тринадцати-бойщика, то получатся поправки всѣхъ остальныхъ переносныхъ хронометровъ.

Выводъ долготъ и исправленіе ихъ отъ вліянія перемѣнъ температуры.

Чтобы получить изъ этихъ поправокъ долготы, означимъ въ мѣстахъ:

	M	C	M	C
поправки хронометра:	m_1	$s_1\ s_2$	$m_2\ m_3$	$s_3\ s_4$ . . .
во времена:	τ_1	$\tau_2\ \tau_3$	$\tau_4\ \tau_5$	$\tau_6\ \tau_7$

$$\tau_2 - \tau_1 = t_1\,; \quad \tau_4 - \tau_3 = t_2\,; \quad \tau_6 - \tau_5 = t_3\,; \quad \tau_1 + t_2 = T_1\,; \quad t_2 + t_3 = T_2$$

то рядъ опредѣленій долготы мѣста C отъ M выразится:

$$L_1 = s_1 - m_1 - \left\{ (m_2 - m_1) - (s_2 - s_1) \right\} \frac{t_1}{T_1}$$

$$L^2 = -m_2 + s_2 + \left\{ (s_3 - s_2) - (m_3 - m_2) \right\} \frac{t_2}{T_2}$$

Полученные такимъ образомъ разультаты, которые можно назвать основнымъ выводомъ долготы, будутъ ошибочны отъ вліянія на нее въ продолженіи каждаго рейса перемѣнъ температуры, происходящаго отъ несовершенства компенсаціи хронометровъ. Такъ какъ коеффиціенты этой послѣдней съ каждымъ годомъ нѣсколько измѣняются, то обыкновенно они опредѣляются до и послѣ каждой экспедиціи и для выводовъ берется среднее изъ обоихъ опредѣленій. Къ сожалѣнію такимъ образомъ можно было поступить только съ 21 хронометромъ, 10-же другихъ, частію по необходимости—возвратить ихъ по принадлежности тотчасъ послѣ экспедиціи, частію же по случаю поврежденій во время ея производства, были изслѣдованы только по одному разу; остальные 3 хронометра, пріобрѣтенные въ Москвѣ и всѣ поврежденные въ продолженіи экспедиціи, вовсе не изслѣдованы.

Для опредѣленія вліянія температуры на долготы, въ экспедиціи 1855 года, какъ и во всѣхъ подобныхъ работахъ послѣднихъ годовъ, употреблялся некомпенсованный хронометръ (Dent 2022). Такой хронометръ долженъ сравниваться во все время переѣздовъ, черезъ каждые 8 часовъ, съ двумя или болѣе одними и тѣми же хорошими компенсованными. Это соблюдалось и въ Астраханской экспедиціи; но въ рейсахъ между Москвою и Саратовымъ, только вначалѣ были употреблены назначенные для той цѣли по инструкціи довольно хорошіе средніе хронометры, а потомъ, вмѣсто нихъ, сравненія дѣланы съ разными другими хронометрами. Кромѣ вреда такой замѣны для выводовъ и усложненія вычисленій, самый выборъ другихъ хронометровъ для замѣны назначенныхъ былъ, къ сожалѣнію, неудаченъ. Это обстоятельство, вмѣстѣ съ объясненною выше неполнотою изслѣдованія компенсаціи, безъ сомнѣнія должно было также неблагопріятно подѣйствовать на точность результатовъ.

Исправленія долготъ отъ вліянія перемѣнъ температуры въ какой либо рейсъ дѣлалась по слѣдующей формулѣ:

$$L_1 = L_0 + \frac{L - \lambda}{100} \cdot \xi + \left(\frac{t_1}{T_1} \int_{\tau_1}^{\tau_4} v^2 \cdot dt + \int_{\tau_1}^{\tau_2} v^2 \cdot dt \right) \cdot \eta$$

Гдѣ L_1 исправленная, а L_0 полученная по основному вычисленію долгота по какому либо компенсованному хронометру; L средняя долгота изъ всѣхъ хронометровъ; λ долгота въ исчисляемый рейсъ по некомпенсованному, $v^2 . dt$ квадратъ сотой части его суточнаго хода за промежутокъ времени dt выраженный въ доляхъ сутокъ; ξ и η найденные по изслѣдованію коеффиціенты компенсаціи.

Чтобы воспользоваться, по возможности, и тѣми тремя хронометрами, которыхъ компенсація вовсе не была изслѣдована, выведены для нихъ ея коеффиціенты изъ 9 путешествій, съ наиболѣе различной температурой. Для этого составлены 9 основныхъ уравненій вида:

$$n + \frac{L-\lambda}{100}\zeta + \int_{\tau_1}^{\tau_2} \frac{dt}{T}\eta - \frac{(m_2 - m_1) - (s_2 - s_1)}{T} = 0$$

Гдѣ n ходъ хронометра при такой температурѣ, при которой $v = 0$; слѣдовательно для всѣхъ рейсовъ онъ долженъ быть одинаковъ.

Изъ подобныхъ уравненій вычислены по способу наименьшихъ квадратовъ искомыя величины n, ζ, η для упомянутыхъ трехъ хронометровъ (Д. №№ 1832, 1878 и 1798).

При исправленіи долготъ отъ вліянія температуры, приняты слѣдующіе коеффиціенты компенсаціи:

	Хронометръ.	ζ	η		Хронометръ.	ζ	η
1	Kessels 1290	+0, 64	+0, 73	17	Dent 1978	—0, 39	—1, 00
2	Arn. et Fr. 5416 к.	+0, 27	+0, 78	18	— 1985	+0, 76	+0, 71
3	——— 6554 к.	+0, 98	+0, 78	19	Frodsham . . . 2578	+0, 07	+0, 86
4	——— 6553 к.	+0, 60	+1, 14	20	Dent 1732	—3, 94	+4, 28
5	Hauth. . . . . 18 *	—4, 14	+0, 82	21	— . . . . . 1778 *	+3, 00	—2, 30
6	Arnold. 522	+0, 78	+0, 90	22	— 1798	—3, 63	+0, 09
7	——— . . 560	—0, 50	+0, 84	23	— 1827	—1, 15	—0, 10
8	Hauth 23	—1, 55	+0, 73	24	Frodsh. 2557	+0, 80	+0, 93
9	Jurgensen	+0, 70	—1, 39	25	— 2558	+0, 76	+0, 80
10	Kessels. . . . 1279 к.	+0, 83	+1, 70	26	Dent 1998	—4, 45	+1, 58
11	Pihl 24	—0, 73	—0, 65	27	Frodsh. 2585	+0, 60	+0, 33
12	Hauth 31	—1, 02	+0, 66	28	Dent. 1624	—1, 11	+0, 92
13	Dent. 1636	+1, 01	+0, 47	29	— 1613	—2, 70	+0, 82
14	— 1901	+0, 52	—0, 30	30	— 1761	—2, 22	+1, 70
15	— 1910	—0, 84	+0,34	31	— 1770	—0, 83	+0, 18
16	— 1913	—0, 27	+1, 18	32	— 1941	—1, 64	+0, 21 (*)

Буква к послѣ номера означаетъ, что хронометръ карманный; а звѣздочка,—что онъ звѣздный.

Въ помѣщенной ниже таблицѣ показаны исправленныя отъ температуры долготы по каждому рейсу и хронометру отдѣльно; при этомъ, для заключенія о степени вліянія температуры, приведены въ первой строкѣ долготы изъ каждаго рейса по некомпенсованному хронометру (Н. X).

(*) Здѣсь не помѣщенъ Dent 1687, который сломанъ до окончанія I рейса.

Долгота Саратова отъ Москвы.

Хронометръ.	$M_1-C_1-M_2$	C_1-M_2 M_3-C_2	$M_3-C_2-M_4$	C_2-M_4 M_5-C	$M_5-C_3-M_6$	$C_3-M_6-C_4$	$M_6-C_4-M_7$	C_4-M_7 M_8-C_5	$M_8-C_5-M_9$	C_5-M_9 $M_{10}-C_6$
Н. Х.	(— 56с, 6)	(+ 306, 5)	(+ 197, 5)	(— 89, 4)	(+ 32, 5)	+ 53м (+ 16, 7)	(—126, 6)	(+ 29, 8)	(+ 40, 4)	(+ 12, 0)
1	49, 93	54, 29	56, 44	61, 40	52, 36	53, 62	47, 75	48, 82	55, 60	52, 02
2	53, 85	55, 85	56, 71	52, 66	54, 39	52, 76	53, 70	52, 77	53, 38	52, 55
3	54, 02	57, 09	57, 41	52, 41	53, 44	52, 07	53, 48	53, 85	51, 72	51, 16
4	53, 77	54, 05	57, 32	52, 50	51, 89	51, 08	53, 03	53, 85	52, 38	51, 25
5	57, 18	56, 50	54, 61	51, 24	53, 11	53, 20	51, 49	55, 38	56, 93	58, 65
6	53, 79	с т	о я	л ъ	52, 10	44, 16	49, 62	51, 68	59, 11	47, 86
7	52, 59	61, 06	61, 50	51, 30	52, 80	52, 86	48, 29	51, 13	54, 12	49, 96
8	52, 29	54, 82	53, 78	55, 54	55, 03	53, 68	52, 41	52, 64	54, 82	58, 34
9	57, 70	58, 89	52, 00	54, 05	54, 56	56, 41	55, 76	54, 35	54, 36	61, 84
10	54, 61	50, 44	53, 71	58, 24	53, 31	52, 28	52, 54	59, 82	48, 54	42, 02
11	54, 73	55, 46	55, 76	54, 09	54, 86	52, 93	53, 02	55, 24	56, 02	58, 38
12	53, 26	55, 77	53, 13	53, 26	54, 02	54, 17	52, 85	52, 70	56, 30	63, 62
13	57, 14	52, 08	53, 80	55, 91	53, 93	53, 59	57, 39	55, 95	52, 84	55, 26
14	53, 04	55, 51	54, 77	52, 47	52, 24	54, 19	53, 47	53, 57	53, 93	56, 09
15	54, 38	51, 52	52, 81	56, 13	53, 59	56, 06	52, 62	51, 16	53, 27	66, 22
16	54, 44	43, 97	50, 24	61, 03	52, 19	55, 35	61, 06	52, 43	54, 20	59, 51
17	48, 62	62, 73	53, 87	52, 47	60, 12	58, 00	51, 55	53, 34	52, 91	55, 12
18	56, 62	54, 73	56, 14	р	а	з	б	и	т	ъ
19	52, 58	57, 77	51, 69	54, 59	52, 69	53, 17	54, 82	52, 02	54, 10	49, 57
20	53, 21	60, 35	49, 94	51, 42	52, 20	49, 13	49, 53	53, 11	52, 64	64, 71
21	53, 43	59, 10	55, 85	53, 02	53, 53	54, 56	57, 90	54, 88	58, 13	64, 54
22	54, 16	54, 12	56, 58	55, 15	51, 85	52, 72	51, 89	54, 18	52, 84	52, 00
23	53, 10	54, 13	50, 25	63, 59	50, 00	52, 41	остан.	въ Са	ратовѣ	54, 46
24	54, 61	54, 97	54, 25	53, 46	53, 00	52, 31	54, 28	54, 70	51, 31	53, 19
25	с т о	я л ъ	53, 52	53, 43	53, 70	53, 30	53, 55	53, 14	52, 70	53, 54
26	(72, 97)	8, 86	78, 74	55, 43	88, 53	42, 43	63, 73	52, 62	53, 08	(52, 87)
27	53, 15	57, 16	53, 28	54, 03	53, 46	Р	а з	б	и т	ъ
28	(46, 67)	р	а	з	б	и	т	ъ		
29	51, 17	51, 78	50, 57	54, 18	55, 82	53, 40				53, 43
30	51, 40	55, 57	55, 36	52, 64	52, 75	51, 93	о с т а в л е н ы в ъ			50, 09
31	52, 14	55, 39	53, 80	53, 77	51, 30	52, 14				50, 16
32	54, 03	55, 03	51, 24	54, 56	52, 51	52, 67	С а р а т о в ѣ (*).			51, 58

(*) См. стр. 156.

Долгота Астрахани отъ Саратова.

Хронометръ.	C_1—A A_2—C_2	A_2—C_2—A_3	C_2—A_3 A_4—C_3	A_4—C_3—A_5	C_3—A_5 A_6—C_4	A_6—C_4—A_7	C_4—A_7 A_8—C_5
				+ 7ч			
Н. Х.	(+ 101с, 3)	(+ 65с, 9)	(+ 70с, 5)	(— 54с, 5)	(— 37с, 2)	(+ 8с, 7	(+ 191с, 7
1	60, 49	58, 09	58, 98	59, 81	56, 35	57, 92	63, 54
2	57, 67	58, 06	59, 46	58, 78	58, 46	59, 18	60, 21
3	60, 07	58, 00	58, 73	59, 29	59, 00	59, 43	60, 43
4	57, 56	59, 31	60, 60	58, 45	57, 40	57, 52	63, 36
5	56, 87	58, 08	59, 11	59, 35	59, 33	59, 91	62, 36
6	66, 07	70, 38	61, 15	63, 54	63, 84	58, 90	49, 13
7	61, 02	67, 94	59, 29	57, 49	58, 46	58, 08	59, 18
8	58, 43	57, 29	62, 68	59, 99	58, 99	59, 85	60, 29
9	57, 26	55, 68	60, 46	59, 55	62, 72	59, 31	55, 82
10	62, 05	60, 20	58, 01	60, 96	59, 72	60, 21	62, 38
11	59, 23	55, 81	57, 66	58, 64	59, 20	59, 24	58, 08
12	58, 46	57, 39	60, 20	58, 73	57, 57	58, 78	58, 10
13	58, 07	56, 62	62, 25	61, 25	59, 89	61, 90	63, 96
14	58, 93	60, 61	59, 51	59, 79	59, 38	59, 68	58, 46
15	55, 11	61, 53	59, 80	58, 81	55, 86	61, 48	59, 81
16	32, 34	60, 03	59, 94	60, 94	57, 88	58, 22	54, 42
17	57, 20	55, 15	64, 24	65, 27	68, 99	62, 47	48, 80
19	59, 69	59, 70	59, 02	59, 50	59, 89	59, 70	60, 98
20	55, 03	47, 02	60, 86	71, 28	68, 44	59, 22	60, 05
21	57, 65	57, 61	59, 41	57, 51	59, 66	52, 98	49, 34
22	60, 23	60, 92	59, 89	60, 38	59, 69	62, 16	65, 44
23	58, 77	58, 75	59, 61	61, 05	59, 95	60, 17	59, 59
24	56, 65	56, 81	55, 96	59, 76	58, 05	58, 48	62, 60
25	58, 43	58, 97	60, 31	59, 31	58, 54	59, 71	62, 03
26	57, 15	57, 34	61, 56	66, 96	60, 31	64, 58	54, 59
29	58, 09	59, 23	59, 10	62, 90	71, 77	48, 90	62, 30
30	59, 89	59, 34	59, 59	57, 70	57, 21	58, 92	61, 87
31	58, 34	60, 68	57, 78	60, 48	59, 65	59, 85	58, 44
32	56, 98	58, 19	59, 38	60, 11	60, 53	60, 82	59, 04

Такимъ образомъ изъ каждаго хронометра получилось 10 опредѣленій долготы Саратова отъ Москвы и 7 опредѣленій Астрахани отъ Саратова.

Давъ первоначально вѣсъ каждому изъ этихъ отредѣленій зависимо отъ времени, употребленнаго на рейсъ, получимъ по эмпирической формулѣ В. Я. Струве (*).

$$G = \frac{k}{T\sqrt{t_1 t_2}}$$

Гдѣ g вѣсъ, k произвольное постоянное число, а $T = t_1 + t_2 + \tau_3 - \tau_2$. Положивъ $\lg. k = 1.8415$, найдемъ вѣсы рейсовъ:

	Между Москвою и Саратовымъ										*Между Саратовымъ и Астраханью.*						
Опред.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
g =	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	0,9	0,6	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	1,4	1,5	1,5	0,9

Если $l_1\ l_2\ l_3 \ldots l_{10}$; $\lambda_1\ \lambda_2 \ldots \lambda_7$ будутъ долготы Саратова и Астрахани, даваемыя какимъ-либо хронометромъ изъ 1, 2, 3, и. т. д. опредѣленій, то общій результатъ долготы выразится:

$$L_1 = \frac{l_1 g_1 + l_2 g_2 + \cdots l_{10} g_{10}}{g_1 + g_2 + \cdots g_{10}} \quad \text{и} \quad \Lambda_1 = \frac{\lambda_1 g_{11} + \lambda_2 g_{12} + \cdots \lambda_7 g_{17}}{g_{11} + g_{12} + \cdots g_{17}}$$

Такимъ образомъ получены долготы:

Хр.	*Саратова отъ Москвы.*	*Астрахани отъ Саратова.*
1	+ 33ч. 53с, 53	+ 7ч. 58с, 90
2	53, 93	58, 72
3	53, 67	59, 15
4	53, 21	58, 77
5	54, 85	59, 15
6	51, 14	61, 90
7	53, 76	59, 75
8	54, 44	59, 51
9	56, 07	58, 94
10	52, 13	60, 34
11	55, 26	58, 30
12	55, 06	58, 31
13	54, 66	60, 51
14	53, 96	59, 42
15	55, 38	58, 79
16	54, 41	57, 87
17	55, 17	61, 25
18	55, 78	?

(*) Expédition chronométrique entre Poulkowa et Altona. Стр. 126.

19	+ 33м. 53с, 33	+ 7м. 59с, 67
20	53, 72	61, 21
21	56, 62	56, 31
22	53, 52	61, 04
23	53, 86	59, 71
24	53, 54	58, 24
25	53, 37	59, 29
26	~	60, 94
27	54, 62	~
29	52, 91	60, 38
30	52, 84	58, 85
31	52, 66	59, 38
32	53, 49	59, 43

Взявъ для каждаго хронометра сумму произведеній изъ вѣсовъ на квадраты разностей между результатомъ и отдѣльными опредѣленіями, т. е. $(L_1 - l_1)^2 g_1 + (L_1 - l_2)^2 g_2 + , . . (L_1 - I_{10})^2 g_{10} + \Lambda_1 - \lambda_1)^2 g_{12} + . . . (\Lambda_1 - \lambda_7)^2 g_{17}$, найдемъ вѣсъ результата изъ 17 опредѣленій по какому-либо (хронометру, напр. 1-му:

$$G_1 = \frac{\text{к} \Sigma g (17 - 2)}{\Sigma (\text{L} - \text{l})^2 g + \Sigma (\text{A} - \lambda)^2 g} = \frac{\text{к. a}}{\Sigma v^2 g}$$

А для хронометра, который былъ употребленъ не во всѣхъ рейсахъ и далъ напримѣръ только n опредѣленій, будетъ:

$$G_1 = \frac{\text{к} \Sigma_1 g (n - 2)}{\Sigma_1 v^2 g} = \frac{\text{к. b}}{\Sigma_1 v^2 g}$$

Такимъ образомъ найдены вѣсы:

Хронометръ.	Вѣсъ.	Хронометръ.	Вѣсъ.	Хронометръ.	Вѣсъ.	Хронометръ	Вѣсъ.
1	0, 4	9	0, 6	17	0, 1	25	5, 8
2	3, 0	10	0, 3	18	5, 8	26	0, 5
3	1, 5	11	2, 3	19	1, 5	27	5, 1
4	1, 0	12	0, 7	20	0, 1	29	0, 2
5	0, 9	13	1, 0	21	0, 3	30	1, 4
6	0, 1	14	4, 9	22	1, 4	31	2, 1
7	0, 3	15	0, 3	23	0, 1	32	2, 5
8	1	16	0, 2	24	1, 6		

Затѣмъ, слѣдуя способамъ обработки, изложеннымъ въ Expédition chronométrique 1843, оставалось-бы только ввести найденные вѣсы въ приведенныя выше результаты, по каждому хронометру изъ всѣхъ рейсовъ и получить окончательные выводы долготъ Саратова и Астрахани. Но въ настоящемъ случаѣ такая обработка была бы недостаточна, потому что здѣсь вѣсы рейсовъ гораздо болѣе должны зависѣть отъ случайныхъ обстоятельствъ путешествія, нежели отъ продолжительности времени, въ которое каждый изъ нихъ сдѣланъ. И дѣйствительно, ослабѣвшія въ началѣ путешествій спиральныя пружины хронометрическаго ящика, опрокидыванія и скачки экипажа, провалы на мостахъ и т. д. должны были оказать разнообразное вліяніе на ходы хронометровъ въ разные рейсы. Эти случайныя вліянія, казалось, всего удобнѣе принять во вниманіе, опредѣливъ вѣсъ каждаго рейса изъ согласія полученныхъ въ немъ долготъ изъ отдѣльныхъ хронометровъ, воспользовавшись при томъ найденными для нихъ приближенными вѣсами. Послѣ того, съ новыми вѣсами для рейсовъ, повторить всѣ описанныя выше дѣйствія для полученія окончательныхъ вѣсовъ хронометровъ.

Для сего, умноживъ въ отдѣльныхъ рейсахъ долготу по каждому хронометру на соотвѣтствующій ему вѣсъ и раздѣливъ сумму произведеній на сумму вѣсовъ = 47, 5 получатся долготы изъ отдѣльныхъ рейсовъ, а за тѣмъ, по вышеизложенному, и ихъ вѣсы.

Саратовъ отъ Москвы. | **Астрахань отъ Саратова.**

Опредѣленія.	Долгота.	Вѣр. погр. по согл.	Вѣсъ опредѣленія.	Опредѣленія.	Долгота.	Вѣр. погр. по согл.	Вѣсъ опредѣленія.
I	+ 33ᵐ. 54ᶜ, 26	± 0ᶜ, 210	0, 6	I	+ 7ᵐ. 58ᶜ, 45	± 0ᶜ, 161	1, 2
II	55, 53	0, 221	0, 6	II	58, 79	0, 242	0, 5
III	54, 68	0, 203	0, 7	III	59, 50	0, 174	1, 0
IV	53, 74	0, 196	0, 8	IV	59, 65	0, 176	1, 0
V	53, 27	0, 133	1, 7	V	59, 16	0, 199	0, 8
VI	53, 14	0, 121	1, 8	VI	59, 64	0, 173	1, 0
VII	53, 59	0, 234	0, 7	VII	60, 28	0, 324	0, 3
VIII	53, 64	0, 199	1, 0				
IX	53, 64	0, 225	0, 8				
X	54, 06	0, 491	0, 1				

Принявъ эти вѣсы отдѣльныхъ опредѣленій или рейсовъ за окончательные, получены окончательныя среднія долготы изъ всѣхъ рейсовъ по каждому хронометру, а изъ отклоненій каждой отдѣльной долготы отъ соотвѣтствующихъ среднихъ найдены, какъ сказано выше, окончательные вѣсы послѣднихъ:

*

Хроно-метръ.	Саратовъ отъ Москвы.	Вѣсъ.	Астрахань отъ Саратова.
1	+ 33м. 53с, 16	. . . 0, 3 . . .	+ 7м. 59с, 04
2	53, 82	. . . 2, 4 . . .	58, 70
3	53, 58	. . . 1, 4 . . .	59, 37
4	53, 05	. . . 1, 0 . . .	58, 66
5	54, 16	. . . 1, 0 . . .	58, 97
6	50, 60	. . . 0, 1 . . .	62, 74
7	53, 54	. . . 0, 3 . . .	59, 76
8	54, 05	. . . 1, 5 . . .	59, 42
9	55, 37	. . . 0, 7 . . .	59, 10
10	53, 57	. . . 0, 4 . . .	60, 38
11	54, 71	. . . 2, 5 . . .	58, 50
12	54, 07	. . . 1, 7 . . .	58, 62
13	54, 52	. . . 1, 0 . . .	60, 43
14	53, 58	. . . 3, 8 . . .	59, 50
15	54, 25	. . . 0, 5 . . .	58, 55
16	54, 01	. . . 0, 2 . . .	57, 68
17	56, 03	. . . 0, 1 . . .	61, 57
18	55, 79	. . . 4, 2 . . .	∾
19	53, 46	. . . 1, 7 . . .	59, 63
20	52, 11	. . . 0, 1 . . .	60, 98
21	55, 56	. . . 0, 5 . . .	56, 97
22	53, 40	. . . 1, 4 . . .	60, 85
23	53, 22	. . . 0, 3 . . .	59, 76
24	53, 45	. . . 1, 5 . . .	57, 90
25	53, 37	. . . 6, 6 . . .	59, 38
26	∾	. . . 0, 2 . . .	61, 21
27	54, 34	. . . 1, 5 . . .	∾
29	53, 54	. . . 0, 1 . . .	59, 82
30	52, 93	. . . 1, 6 . . .	58, 98
31	52, 62	. . . 1, 9 . . .	59, 26
32	53, 41	. . . 1, 9 . . .	59, 29

Среднее + 33м. 53с, 223; сум. 41, 9 . . 36, 4; сред. + 7м. 59с, 260

Если v_1 v_2 v_3 . . . будутъ отклоненія долготы по каждому хронометру отъ соотвѣтствующаго средняго результата изъ всѣхъ, g_1 g_2 g_3 . . . соотвѣтствующіе вѣсы хронометровъ и m число послѣднихъ, то вѣроятная погрѣшность w средняго вывода будетъ:

$$w = \pm \sqrt{\frac{v_1^2 g_1 + v_2^2 g_2 + v_3^2 g_3 + \ldots}{\Sigma g (m-1)}}$$

По этому выраженію получились вѣроятныя погрѣшности долготъ:

Саратова $\pm$ 0^s, 109; Астрахани $\pm$ 0^s, 083.

Выведенныя долготы слѣдовало еще поправить: 1) за личное уравненіе между гг. Леммомъ и Смысловымъ и 2) привести къ меридіональному кругу Москов. университетской обсерваторіи, котораго долгота отъ Пулкова опредѣлена О. В. Струве въ 1845 году.

1. На стр, «154» было показано, что г. Леммъ отсчитываетъ прохожденіе звѣздъ на 0^s, 285 позже нежели г. Смысловъ, а потому, если бы г. Смысловъ наблюдалъ и въ Саратовѣ, то тамъ получались бы поправки и долгота бо́льшія противъ найденныхъ на 0^s, 283. Для долготы же Астрахани отъ Саратова это будетъ наоборотъ (*).

2) Въ Москвѣ, центръ пассажнаго инструмента, во время наблюденій въ 1856 г., находился къ востоку отъ меридіональнаго круга университетской обсерваторіи на 38 футовъ; слѣдовательно, поправка найденной выше долготы Саратова для приведенія ея къ меридіональному кругу будетъ + 0^s, 045.

И такъ, придавъ къ долготѣ Саратова + 0^s, 285 + 0^s, 045 = 0^s, 330 $\pm$ 0^s, 033, а къ долготѣ Астрахани — 0^s, 285 $\pm$ 0^s, 033, получимъ долготы:

Временная обсерваторія въ Саратовѣ отъ меридіональнаго круга Московской университетской обсерваторіи:

$$+ 33^м\ 54^s, 253 \text{ съ вѣр. погр. } \pm \sqrt{(0,109)^2 + (0,033)^2} = \pm\ 0^s, 114$$

Временная обсерваторія въ Астрахани отъ такой же въ Саратовѣ:

$$+\ 7^м\ 58^s, 975 \text{ съ вѣр. погр. } \pm \sqrt{(0,083)^2 + (0,033)^2} = \pm\ 0^s, 097$$

Выше было сказано, что при путешествіи изъ Саратова въ Астрахань, сопровождающій хронометры офицеръ, г. Некрасовъ, опредѣлилъ вертикальнымъ кругомъ время въ Сарептѣ. Это опредѣленіе, сдѣланное по наблюденіямъ четырехъ звѣздъ, дало:

4-го Сентября поправка Н. 18 въ 20^ч 28^м . . . . . + 0^ч 50^м 48^s, 33

съ вѣр. погрѣшн. по согласію 4 результатовъ . . . . . $\pm$ 0^s, 04

Между сравненіями всѣхъ переносныхъ хронометровъ съ Н. 18 до и послѣ опредѣленій времени прошло болѣе 5 часовъ, и какъ во все это время не было промежуточныхъ сравненій Н. 18 съ какимъ либо другимъ, то нельзя ручаться за вѣрность передачи опредѣленнаго времени на всѣ хронометры до нѣсколькихъ десятыхъ секунды, тѣмъ болѣе что ходъ Н. 18, какъ видно по его коеффиціентамъ компенсаціи, весьма сильно измѣняется отъ температуры, которая въ продолженіи Сарептскихъ наблюденій перемѣнилась съ + 15°, 2 (въ хрон. ящикѣ въ началѣ наблюденій) на + 9°, 2. (на откр. воздухѣ въ концѣ наблюденій).

По вычисленіи изъ этихъ наблюденій и наблюденій 1-го Сентября въ Саратовѣ г. Лемма и 8-го Сентября въ Астрахани г. Смыслова долготы Сарепты и по исправленіи ея отъ вліянія перемѣнъ температуры, получились изъ отдѣльныхъ хронометровъ слѣдующіе результаты:

(*) Къ сожалѣнію опредѣленіе личнаго уравненія не было повторено по окончаніи экспедиціи, какъ оно бы слѣдовало, и потому нѣтъ полнаго убѣжденія, что оно не измѣнилось въ продолженіи работъ; но нѣкоторымъ обезпеченіемъ въ этомъ отношеніи служитъ то, что гг. Леммъ и Смысловъ опредѣляли свое личное уравненіе вторично въ 1857 году, при производствѣ ими Архангельской большой хронометрической экспедиціи, гдѣ было найдено, что г. Леммъ и тогда наблюдалъ прохожденіе также позже г. Смыслова на 0^s, 24, т. е., въ предѣлахъ ошибокъ наблюденій, совершенно согласно съ опредѣленіемъ въ 1855 году.

Сарепта отъ Саратова.

Хронометръ.	Долгота.	Хронометръ.	Долгота.	Хронометръ.	Долгота.
		—	5ч		
Н. Х.	81с, 63				
1	59, 04	12	56с, 25	23	58с, 20
2	57, 47	13	55, 65	24	57, 78
3	57, 36	14	58, 70	25	56, 28
4	58, 32	15	56, 87	26	56, 68
5	55, 57	16	57, 67	29	58, 51
6	66, 34	17	61, 89	30	53, 72
7	61, 06	19	58, 75	31	58, 49
8	55, 98	20	57, 73	32	57, 62
9	58, 10	21	57, 16		
10	60, 54	22	54, 66		
11	58, 18				

Введя сюда найденные выше вѣсы хронометровъ (стр. «172») получается,

— 5м. 57с, 40

Съ вѣр. погрѣшностію по согласію. . . . . ± 0с, 18

Личное уравненіе между гг. Леммомъ и Смысловымъ . . — 0с, 17

Приведеніе къ колодцу въ Сарептѣ . . . . . + 0с, 01

Колодезь въ Сарептѣ отъ Обсерваторіи въ Саратовѣ — 5ч. 57с, 56

Опредѣлить съ достаточною вѣрностію вѣроятную ошибку этого результата весьма трудно, какъ по неизвѣстности съ какою точностію передано на всѣ хронометры опредѣленное время, такъ и потому, что личное уравненіе между гг. Леммомъ и Некрасовымъ, равно между гг. Некрасовымъ и Смысловымъ, вовсе не было опредѣлено. Если предположить, что оно не превышаетъ личнаго уравненія между гг. Леммомъ и Смысловымъ и что погрѣшность передачи времени не превосходитъ 0с, 3, то вѣроятная погрѣшность результата будетъ около ± 0с, 5.

Широты Саратова и Астрахани.

Для опредѣленія широты временной обсерваторіи въ Саратовѣ, г. Некрасовъ сдѣлалъ вертикальнымъ кругомъ восемь наблюденій Полярной, близъ нижней ея кульминаціи, два близъ верхней и девять наблюденій разныхъ звѣздъ къ югу отъ зенита. При каждомъ наблюденіи дѣлалось по 8 наведеній на звѣзду, поровну въ обоихъ положеніяхъ круга. При этомъ употреблялся звѣздный хронометръ Hauth 18, поправки котораго опредѣлялись пассажнымъ инструментомъ.

По вычисленіи этихъ наблюденій, г. Некрасовъ получилъ слѣдующія величины:

Звѣзды.	Z.	Широта.
Polaris.	— 37° 0′	51°. 32′. 23″, 4
Polaris s. p.	— 39 55	23, 7
α Bootis.	+ 31 36	13, 2
Polaris s. p.	— 39 55	23, 0
α Coronae.	+ 24 20	14, 2
Polaris.	— 37 0	23, 8
α Aquilae	+ 43 3	10, 8
α Bootis.	+ 31 36	11, 5
Poearis s. p.	— 39 55	23, 6
α Bootis.	+ 31 36	12, 4
α Ophiuchi	+ 38 52	10, 7
Polaris s. p.	— 39 55	22, 4
α Herculis.	+ 36 59	11, 3
Polaris s. p.	— 39 55	23, 1
α Bootis.	+ 31 36	13, 7
Polaris s. p.	— 39 55	23, 8
Polaris. s. p.	— 39 55	23, 9
α Herculis.	+ 36 59	12, 3
Polaris s. p.	— 39 55	22, 8

Здѣсь очевидно, что на опредѣленія имѣло сильное вліяніе гнутіе инструмента. Предполагая его дѣйствіе по синусамъ зенитныхъ разстояній, г. Некрасовъ вычислилъ по способу наименьшихъ квадратовъ величину гнутія и окончательную широту по формулѣ:

$$51^\circ\ 32'\ 17'' + d\,\varphi = \varphi + b.\ \mathrm{Sin}\ Z$$

Гдѣ φ наблюденная широта. Такимъ образомъ получилось гнутіе въ горизонтѣ:

$$b = +\ 9'',\ 33$$

Введя эту величину въ широты, найдены для нихъ слѣдующія величины изъ двухъ звѣздъ:

51°. 32′. 17″, 93
17, 87
17, 09
17, 24
17, 45
16, 50
17, 01
18, 20
17, 91
17, 06

Среднее = 51. 32. 17, 43 ± 0″, 11

По доставкѣ г. Некрасовымъ вертикальнаго круга въ Астрахань, г. Смысловъ установилъ его на приготовленное мѣсто внутри обсерваторіи, въ 4½ футахъ къ югу отъ пассажнаго инструмента. Наблюденія начались 14-го Сентября. Всего сдѣлано 13 полныхъ опредѣленій широты, наблюдая для каждаго опредѣленія по одной звѣздѣ на сѣверѣ и на югѣ и дѣлая какъ на ту, такъ и на другую по 16 наведеній. На сѣверѣ всегда наблюдалась Полярная (α Urs. minoris). При 6 опредѣленіяхъ она была ближе къ верхней, а при остальныхъ 7 ближе къ нижней кульминаціи. Къ югу отъ зенита наблюдались разныя фундаментальныя звѣзды. Положеніе всѣхъ звѣздъ взято изъ Nautical Almanac 1855 года.

Эти наблюденія по вычисленіи дали:

Звѣзды.	Z.	Широта.
Polaris s. p.	— 43° 8′	46°. 19′. 58″, 8
α Aquarii	+ 47 25	58, 5
Polaris	— 42 22	60, 8
α Aquarii	+ 47 35	58, 0
Polaris.	— 42 44	59, 8
α Aquilae.	+ 38 0	58, 5
Polaris.	— 42 17	60, 7
α Pegasi.	+ 31 57	58, 6
Polaris s. p.	— 44 53	61, 1
α Leonis.	+ 33 46	57, 6
Polaris s. p.	— 44 49	59, 4
α Ophiuchi	+ 33 51	59, 3
Polaris s. p.	— 44 10	60, 8
α Canis minoris.	+ 40 49	58, 5
Polaris s. p.	— 44 7	61, 6
α Canis minoris	+ 40 47	59, 7
Polaris	— 42 26	60, 4
α Ophiuchi	+ 33 42	58, 5
Polaris.	— 42 17	60, 6
α Pegasi.	+ 31 59	58, 8
Polaris s. p.	— 44 35	61, 4
α Ophiuchi	+ 33 44	57, 8
Polaris s. p.	— 43 8	60, 0
α Aquilae	+ 37 56	58, 5
Polaris.	— 42 55	60, 1
α Aquarii.	+ 47 25	58, 4

По вычисленіи этихъ данныхъ по способу наименьшихъ квадратовъ, получено гнутіе въ горизонтѣ:

$$b = + 1'', 49. \text{ (*)}$$

Введя эту величину въ широты находимъ для отдѣльныхъ опредѣленій и для средней изъ двухъ звѣздъ:

46°. 19′. 58″, 7
59, 4
59, 1
59, 6
59, 2
59, 2
59, 6
60, 6
59, 4
59, 6
59, 4
59, 2
59, 3

Среднее = 46°. 19′. 59″, 41 ± 0″, 08

Приведеніе къ центру пассаж. инстр. + 0″, 04

Слѣдовательно, окончательная широта обсерваторіи въ Астрахани:

$$\varphi = 46^\circ. 19'. 59'', 45 \pm 0'', 08$$

Азимутъ марки въ Астрахани.

Остается еще описать наблюденія, сдѣланныя г. Смысловымъ въ Астрахани для опредѣленія азимута марки.

При устройствѣ каменнаго столба для марки, заложенъ былъ въ срединѣ его желѣзный стержень съ шипами, имѣющій въ своей верхней части, находившейся наравнѣ съ поверхностью столба, пять цилиндрическихъ углубленій. При наблюденіяхъ, въ одно изъ этихъ углубленій вставлялась марка, состоящая изъ мѣднаго, выкрашеннаго чернымъ, круга, трехъ дюймовъ въ діаметрѣ, оканчивающагося цилиндрическимъ прутомъ, соотвѣтствующей углубленіямъ толщины. Посрединѣ круга сдѣлано было сквозное отверстіе, въ которое, при ночныхъ наблюденіяхъ, проходилъ свѣтъ отъ ставимой сзади не-

(*) Замѣчательно, что этимъ самымъ инструментомъ г. Смысловъ наблюдалъ весною того же года въ Пулковѣ и нашелъ для гнутія почти туже величину; между тѣмъ какъ Саратовскія и Сарептскія наблюденія г. Некрасова даютъ, какъ выше видѣли, величину b = + 9″, 53. Такъ какъ вѣроятныя погрѣшности обоихъ выводовъ весьма малы, то это показываетъ, что величина, называемая нами гнутіемъ инструмента, въ настоящемъ случаѣ болѣе зависитъ отъ другихъ условій нежели отъ самаго инструмента. Впрочемъ, при существующей методѣ наблюденій, результатъ независитъ отъ гнутія, и разность широтъ двухъ пунктовъ, опредѣляемыхъ разными наблюдателями, получается столь же точно, какъ если бы въ обоихъ мѣстахъ наблюдалъ одинъ и тотъ же астрономъ

большой лампочки съ собирающимъ стекломъ (*). Во время ночныхъ наблюденій, при маркѣ обыкновенно ставился часовой, который по данному съ обсерваторіи сигналу, уносилъ лампу и кругъ съ собою.

Столбъ для марки, какъ сказано выше, находился въ двухъ верстахъ отъ обсерваторіи. Мѣстность кругомъ его была пустынна: всюду голая степь, въ которой мѣстами виднѣлись небольшія озерки образуемыя разливами Волги. Вблизи столба проходила дорожка отъ находящагося по сосѣдству виноградника въ небольшую татарскую деревушку. Однако же пустынное положеніе не спасло марки. Едва сдѣлано было нѣсколько наблюденій для опредѣленія азимута, какъ послѣ одной облачной ночи столбъ оказался разломаннымъ и желѣзный стержень изъ него похищеннымъ. Вѣроятно похититель соблазнился блестящею полированною поверхностью стержня и принялъ его за серебряный. Къ счастію наблюдатель имѣлъ у себя запасный стержень съ однимъ углубленіемъ, который и былъ заложенъ во вновь сложенный столбъ.

Не столько въ надеждѣ отыскать пропавшій стержень, сколько для предупрежденія второй кражи, наблюдатель потребовалъ строгаго слѣдствія. Слѣдствіе достигло своей цѣли: новая марка, сколько извѣстно, осталась неприкосновенною и до настоящаго времени.

Опасаясь однако что-бы изъ-за подобной причины не потерять въ другой разъ цѣлый рядъ наблюденій, составляющихъ одну изъ главныхъ цѣлей экспедиціи, г. Смысловъ заказалъ толстую квадратную желѣзную дощечку, въ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ бокъ, которая была раздѣлена на 5 продольныхъ полосъ, чрезъ $1\frac{1}{2}$ дюйма каждая, выкрашенныхъ попеременно бѣлою и черною масляною краскою. Такъ какъ краска со временемъ могла стереться, то при началѣ каждой полосы, сверху и снизу у края доски, были выпилены довольно глубокіе рубцы. Эта доска была прибита большими гвоздями къ покрытымъ черепицею каменнымъ службамъ новаго дома почетнаго гражданина Холщевникова, лежащимъ въ меридіанѣ обсерваторіи, къ сѣверу. Положеніе марки и меридіана показано на приложенномъ чертежѣ.

Меридіанъ по маркѣ проведенъ такъ, какъ онъ кажется со стороны обсерваторіи невооруженному глазу. (*) Объ оставленіи этой марки неприкосновенною, наблюдатель просилъ мѣстную полицію взять съ г. Холщевникова подписку.

Предъ каждымъ наблюденіемъ для опредѣленія азимута, средняя нить инструмента съ возможною точностію устанавливалась по южной маркѣ посредствомъ боковыхъ винтиковъ гнѣзда цапфы, дающихъ трубѣ движеніе въ азимутѣ. Потомъ наблюдались въ обоихъ положеніяхъ круга прохожденія звѣздъ, избирая преимущественно возможно близкія съ одной стороны къ горизонту, а съ другой къ полюсу. Предъ переложеніемъ оси повѣрялась по маркѣ неизмѣнность положенія трубы. По окончаніи наблюденій, инструментъ вторично перекладывался въ первое положеніе, чтобы вновь удостовѣриться въ его неизмѣнности относительно марки. Такимъ образомъ сдѣлано всего девять полныхъ опредѣленій азимута, изъ которыхъ пять начались установкою трубы по маркѣ при кругѣ къ востоку, а четыре при кругѣ къ западу.

(*) Впослѣдствіи замѣчено, что это устройство не вполнѣ удобно, потому что при визированіи на марку въ инструментъ, средняя нить его закрываетъ видимый въ отверстіе огонь. Было бы лучше устроить марку съ двумя отверстіями, такъ чтобы нить помѣщалась между двумя огнями.

(**) Показанная на чертежѣ меридіональная линія находится точно на продолженіи прямой, соединяющей центръ пассажнаго инструмента съ S маркою. Чтобы опредѣлить положеніе этой линіи, инструментъ, хорошо установленный по S маркѣ, перекладывался въ гнѣздахъ и наводился на N марку. Это повторено было нѣсколько разъ.

По вычисленіи наблюденій по способу наименьшихъ квадратовъ, получены слѣдующіе результаты:

Инстр. по маркѣ при кругѣ.	Вычисленный азимутъ (a) и коллимація (c) трубы.	Азимутъ (A) марки.
O	$a = -0^{c},129 \pm 0^{c},019$ $c = +0,026 \pm 0,008$	$A = -0^{c},103 \pm 0^{c},021$
W	$a = -0,053 \pm 0,021$ $c = -0,079 \pm 0,010$	$A = -0,132 \pm 0,023$
W	$a = -0,053 \pm 0,030$ $c = -0,038 \pm 0,011$	$A = -0,134 \pm 0,032$
O	$a = -0,130 \pm 0,035$ $c = +0,091 \pm 0,019$	$A = -0,012 \pm 0,040$
W	$a = -0,123 \pm 0,016$ $c = +0,038 \pm 0,005$	$A = -0,085 \pm 0,017$
W	$a = -0,030 \pm 0,032$ $c = -0,039 \pm 0,012$	$A = -0,069 \pm 0,035$
O	$a = -0,112 \pm 0,031$ $c = +0,032 \pm 0,013$	$A = -0,099 \pm 0,034$
O	$a = -0,161 \pm 0,025$ $c = +0,049 \pm 0,014$	$A = -0,112 \pm 0,029$
O	$a = -0,087 \pm 0,019$ $c = -0,020 \pm 0,011$ (*)	$A = -0,107 \pm 0,022$

Отсюда, по вводѣ вѣсовъ, . . . $A = -0^{c},099 \pm 0^{c},008$

или въ дугѣ . . . $= -1'',49 \pm 0'',13$

Итакъ линія, соединяющая центръ обсерваторіи съ маркою, отклоняется отъ меридіана первой къ западу на $1'',49$, или, считая азимутъ отъ точки сѣвера черезъ востокъ, будетъ:

$$A = 180^{\circ}.0'.1'',49 \pm 0'',13$$

По окончаніи наблюденій, въ залитомъ заранѣе въ средину плиты надъ столбомъ свинцѣ, съ возможною точностію означена проекція центра пассажнаго инструмента; потомъ досчатая башня разобрана, столбъ прикрытъ деревянною крышею и окруженъ оградою изъ толстыхъ заостренныхъ кольевъ.

(*) Коллимація въ продолженіи этихъ наблюденій была исправлена нѣсколько разъ.

*

Для сохраненія этого сооруженія испрошено распоряженіе мѣстнаго коменданта, чтобы часовой, постоянно находящійся у казенныхъ хлѣбныхъ магазиновъ вблизи обсерваторіи, имѣлъ также надзоръ и за столбомъ. 6-го Октября наблюдатель со всѣми инструментами отправился въ Пулково.

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

По опредѣленію, сдѣланному О. В. Струве въ 1845 году, долгота меридіональнаго круга Московской университетской обсерваторіи отъ центра Пулковской получилась:

$$+ 28^{м}\ 58^{с},\ 230 \pm 0^{с},\ 031\ (*)$$

Изъ данныхъ, сообщенныхъ Приволжскою треангуляціею, слѣдуетъ, что для приведенія долготъ и широтъ временныхъ обсерваторій въ Саратовѣ и Астрахани къ колокольнямъ соборовъ въ этихъ городахъ, надобно придать къ приведеннымъ выше положеніямъ этихъ обсерваторій:

	къ широтѣ	къ долготѣ
Въ Саратовѣ	— 0′. 40″, 00	— 1°, 42
— Астрахани	+ 1. 2, 32	— 1, 82

Такимъ образомъ окончательно найдется:

	Широта		Долгота отъ Пулкова.	
Саратовъ, обсерваторія	51°. 32′. 17″, 43	± 0″ 13	+ 1ч 2м 52с, 48	± 0с, 12
——— колок. соб.	51. 31. 37, 43		+ 1 2 51, 06	
Астрахань, обсерваторія	46. 19. 59, 45	± 0″, 08	+ 1 10 51, 46	± 0, 16
——— колок. соб.	46. 21. 1, 77		+ 1 10 49, 64	
Сарепта, колодезь.			+ 0м 56 54с, 92 (± 0, 5?)	

Азимутъ линіи отъ центра обсерваторіи въ Астрахани къ южной маркѣ отъ сѣвера черезъ востокъ:

$$180^{\circ}.\ 0'.\ 1'',\ 49 \pm 0'',\ 13$$

(*) Recueil de mémoires par les astronomes de Poulkova. v. II. S. P. 1859.

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.

ТРЕАНГУЛЯЦІЯ

ЦАРСТВА ПОЛЬСКАГО.

(Продолженіе.)

ЧАСТЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ.

ГЛАВА V.

ВЫЧИСЛЕНІЕ ВЫСОТЪ НАДЪ БАЛТІЙСКИМЪ МОРЕМЪ ТОЧЕКЪ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЙ НИВЕЛЛИРОВКИ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ ПО РЯДАМЪ ПЕРВОКЛАССНЫХЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ ТРЕАНГУЛЯЦІИ ЦАРСТВА ПОЛЬСКАГО, СОСТАВЛЕННОЙ ДЛЯ ЕЯ СВЯЗИ СЪ РУССКИМЪ ГРАДУСНЫМЪ ИЗМѢРЕНІЕМЪ И АВСТРІЙСКИМИ И ПРУССКИМИ ТРЕАНГУЛЯЦІЯМИ.

Опредѣленіе высотъ. Формулы и постоянныя величины употребленныя для вычисленія высотъ.

Разности высотъ между точками нивеллировки, произведенной въ Царствѣ Польскомъ, опредѣлены посредствомъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній, измѣренныхъ 8-ми дюймовыми астрономическими теодолитами, работы Эртеля. Для опредѣленія каждаго зенитнаго разстоянія дѣланы обыкновенно два пріема въ одинъ и два пріема на другой день.

По этимъ разностямъ и по высотамъ надъ Балтійскимъ моремъ первоклассныхъ точекъ: Калиски, Гранно, Крыпица и Мохнатая-гора, Бѣлостокской треангуляціи, вычислены высоты надъ Балтійскимъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки въ Царствѣ Польскомъ. Высота надъ моремъ каждой точки вычислена изъ двухъ точекъ, что и доставляетъ повѣрку; но кромѣ того имѣются еще другія общія повѣрки для цѣлой нивеллировки, о чемъ будетъ сказано въ концѣ этой главы.

Что касается до опредѣленія надъ Балтійскимъ моремъ вышеназванныхъ точекъ Бѣлостокской треангуляціи, то это изложено въ сочиненіи Генералъ-Лейтенанта Теннера «Описаніе Тригонометрической съемки, произведенной по Высочайшему повелѣнію въ бывшей Бѣлостокской области, въ 1843 и 1844 годахъ», помѣщенномъ въ XIII части записокъ Военно-Топографическаго Депо.

Формулы и постоянные логарифмы для вычисленія разности уровня и высоты надъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки употреблены были слѣдующія:

1. *Формула для приведенія измѣренныхъ зенитныхъ разстояній къ вершинѣ мѣста наблюденія:*

$$\Delta Z = \Delta h \frac{\sin z}{\text{к. } \sin p.} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

Δ h означаетъ высоту вершины мѣста наблюденія сверхъ центра лимба астрономическаго теодолита, Z — измѣренное зенитное разстояніе, K — бокъ треугольника и Δ Z — искомое приведеніе.

2. *формула для приведенія измѣренныхъ зенитныхъ разстояній къ центру мѣста наблюденія:*

$$\Delta' Z = \frac{r.\ \mathrm{Cos}\ Y.\ \mathrm{Cos}\ Z}{K\ \mathrm{Sin}\ 1''} \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad (2)$$

r означаетъ отстояніе центра астрономическаго теодолита отъ центра мѣста наблюдянія, Y — дирекціонный уголъ при центрѣ теодолита, между направленіями на центръ мѣста наблюденія и предметъ, котораго зенитное разстояніе измѣрено и Δ' Z — искомое приведеніе. Но это приведеніе имѣетъ тогда только вліяніе на Z, когда отстояніе r значительно.

3. *Формулы для вычисленія рефракціи и ея коефиціента* n:

$$r = \tfrac{1}{2} C - \tfrac{1}{2} (\delta + \delta' - 180) \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad (3)$$

$$\frac{r}{C} = \frac{\frac{1}{2} C - \frac{1}{2} (\delta + \delta' - 180)}{C}$$

$$= \frac{C - (\delta + \delta' - 180)}{2\,C} = n \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad (4)$$

$$r = n\,C \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad (5)$$

r означаетъ рефракцію, C — геодезическое разстояніе, превращенное въ секунды, δ и δ' — взаимныя зенитныя разстоянія.

$$\delta = Z + \Delta Z + \Delta' Z \text{ и } \delta' = Z' + \Delta Z' + \Delta' Z'$$

Превращеніе геодезическихъ разстояній съ секунды выполнялось по формулѣ:

$$C = K.\ \frac{(1 - e^2.\ \mathrm{Sin}^2\ H)}{a.\ \mathrm{Sin}\ 1''} = K.\ \alpha$$

$$\text{Отсюда } \lg C = \lg K + \lg \alpha \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad (6)$$

Здѣсь $\alpha = \frac{(1 - e^2.\ \mathrm{Sin}^2 H)}{a.\ \mathrm{Sin}\ 1''}$; буквы же a, e и H по порядку, означаютъ: большую полуось земнаго елипсоида, эксцентрицитетъ и географическую широту.

Таблица, содержащая въ себѣ постоянные логарифмы α, для превращенія геодезическихъ разстояній въ секунды.

Аргументъ, географическая широта.	log. α.	Аргументъ, географическая широта.	log. α.
49°. 30′	8, 8380826	52°. 20′	8, 8380131
40	8, 8380785	30	8, 8380090
50	8, 8380744	40	8, 8380050
50. 0	8, 8380703	50	8, 8380010
10	8, 8380662	53. 0	8, 8379970

Аргументъ, Географическая широта.	log. α.	Аргументъ, Географическая широта.	log. α.
50°. 20′	8, 8380621	53°. 10′	8, 8379930
30	8, 8380580	20	8, 8379890
40	8, 8380539	30	8, 8379850
50	8, 8380498	40	8, 8379810
51. 0	8, 8380457	50	8, 8379770
10	8, 8380416	54. 0	8, 8379730
20	8, 8380375	10	8, 8379690
30	8, 8380334	20	8, 8379650
40	8, 8380293	30	8, 8379611
50	8, 8580253	40	8, 8379571
52. 0	8, 8380212	50	8, 8379532
10	8, 8380171	55. 0	8, 8379492

4) *Формулы для вычисленія разности уровня и высоты надъ моремъ по взаимнымъ зенитнымъ разстояніямъ:*

$$\Delta H = K. \operatorname{tang} \tfrac{1}{2} (\delta' - \delta) \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

$$\Delta H = K. \tfrac{1}{2} (\delta' - \delta) \operatorname{Sin} 1'' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

$$H = H' + \Delta H \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

Δ H означаетъ искомую разность уровня, H′ — извѣстную и H — искомую высоту надъ моремъ.

Δ H вычислены по формулѣ (7), когда $\frac{1}{2}$ ($\delta' - \delta'$) были больше 20 минутъ и по формулѣ (8), когда они были меньше.

5) *Формулы для вычисленія разноти уровня по невзаимнымъ зенитнымъ разстояніямъ.*

На главныхъ точкахъ тригонометрической нивеллировки измѣрены зенитныя разстоянія третьеклассныхъ тригонометрическихъ точекъ. Такъ какъ на этихъ точкахъ наблюденія не производились, то разность ихъ уровня вычислена по формулѣ:

$$\Delta H = K. \operatorname{Cot} (\delta + r - 0{,}5\ C)$$

$$= K. \operatorname{Cot} (\delta + \Delta \delta) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

Изъясненіе таблицъ, содержащихъ вычисленія высотъ надъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки, произведенной по рядамъ первоклассныхъ треугольниковъ.

Въ таблицѣ написаны сперва названія точекъ нивеллировки, а потомъ величины h и H, изъ которыхъ первая означаетъ вышину, въ саженяхъ, вершинъ сигналовъ или башень сверхъ земли, а H — высоту, въ саженяхъ, этихъ вершинъ надъ Балтійскимъ моремъ. Для нѣкоторыхъ сигналовъ h и H написаны два раза, напримѣръ:

*

Сигналъ Калиски Бѣлостокской Треангуляціи.

1844 года, $h = 11, 69$ и $H = 99, 69$ сажень.

1845 — $h = 16, 70$ и $H = 104\ 70$ —

потому, что этотъ сигналъ, при производствѣ треангуляціи Царства Польскаго, въ 1845 году былъ снова выстроенъ.

Подъ h и H въ семи столбцахъ заключается слѣдующее:

Столбецъ I. Содержитъ названія точекъ, которыхъ наблюдены зенитныя разстоянія.

——— II. Показываетъ число пріемовъ, сдѣланныхъ для измѣренія зенитныхъ разстояній.

——— III. ——— годъ, мѣсяцъ, число и часъ, когда зенитныя разстоянія измѣрены; а къ наблюденному времени тѣхъ зенитныхъ разстояній, которыя измѣрены предъ полуднемъ, прибавлены 12 часовъ.

——— IV. Содержитъ показаніе числа сажень $= \Delta h$, на которое центръ лимба астрономическаго теодолита былъ ниже вершины сигнала или башни, при измѣреніи зенитныхъ разстояній.

——— V. Содержитъ приведеніе $= \Delta Z$ измѣренныхъ зенитныхъ разстояній къ вершинѣ сигналовъ, или башень.

——— VI. Наблюденныя зенитныя разстоянія $= \delta$, приведенныя къ вершинамъ сигналовъ или башень.

——— VII. Заключаетъ результатъ вычисленія высоты надъ моремъ точки наблюденія, въ саженяхъ, $= H$. Такъ, напримѣръ, для сигнала Корабе, результаты вычисленій высотъ надъ моремъ показаны:

Изъ Калисковъ:	118,24 саж.
	118,02 —
— Гранно:	117,93 —
Сред. H =	118,06 саж.

Результаты эти получены изъ приведенныхъ выше формулъ для вычисленія высотъ по взаимнымъ зенитнымъ разстояніямъ, которыя показаны на соотвѣтствующихъ точкахъ. Такъ, напримѣръ, для сигн. Корабе будетъ:

Изъ Калисковъ:

$$\left.\begin{array}{l} \delta' = 90^\circ.\ 9'.\ 57'',\ 2 \\ \text{Средн. } \delta = 90.\ 0.\ 3,\ 6 \end{array}\right\} H = 104,\ 70 + 13,\ 54 = 118,\ 24 \text{ саж.}$$

$$\left.\begin{array}{l} \delta' = 90.\ 9.\ 47,\ 7 \\ \text{Средн. } \delta = 90.\ 0.\ 3,\ 6 \end{array}\right\} H = 104,\ 70 + 13,\ 32 = 118,\ 02 \text{ —}$$

Изъ Гранно:

$$\left.\begin{array}{l} \delta' = 90.\ 15.\ 44,\ 2 \\ \text{Средн. } \delta = 90.\ 0.\ 36,\ 2 \end{array}\right\} H = 83,\ 41 + 34,\ 52 = 117,\ 93 \text{ —}$$

Средн. $H = 118,\ 06$ саж.

Помѣщеніе подобныхъ вычисленій, которыя производились по одной и той же системѣ, заняло бы много мѣста, а потому въ VII столбцѣ и показаны только окончательные результаты.

I.

Вычисленіе высотъ надъ Балтійскимъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки, произведенной по первому ряду первоклассныхъ треугольниковъ.

Нивеллировка продолжена отъ первоклассныхъ точекъ Калиски и Гранно, Бѣлостокской треангуляціи, по первому ряду первоклассныхъ треугольниковъ, къ западу до города Варшавы и до Базиса, тамъ измѣреннаго.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Калиски, Бѣлостокской треангуляціи.						
1844 года, h = 11, 69 и H = 99, 69 саж.						
1845 — h = 16, 70 и H = 104, 70 —						
Сигн. Корабе	2	1845 года, 7-го Іюля, въ 1ч, 5	16, 32	357″, 8	90°. 0′. 2″, 7	
	4	— — — — — 23, 5	—	357, 8	90. 0. 4, 0	
Сигналъ Гранно, Бѣлостокской треангуляціи.						
1844 и 1845 годовъ, h = 14, 92 и H = 83, 41 саж.						
Сигн. Корабе	2	1845 года, 15-го Іюля, въ 23ч, 5	2, 52	53, 1	90. 0. 37, 7	
— Кутески.	2	— — — — — —	—	38, 0	90. 5. 41, 9	
— Корабе.	2	— — 16-го — — 23	—	53, 1	90. 0. 34, 7	
— Кутески.	2	— — — — — —	—	38, 0	90, 5. 42, 5	
— ——	1	— — 17-го — — 1, 5	—	38, 0	90. 5. 38, 1	
Сигналъ Корабе.						
1845 года, h = 17, 97 и H = 118, 06 саж.						
Сигн. Гранно	2	1845 года, 23-го Іюля, въ 23 час.	2, 43	32, 0	90. 16. 32, 0	Изъ Калисковъ:
— Чапле.	2	— — 27-го — — 1, 5 —	8, 89	180, 5	90. 12. 16, 9	118, 24
— Кутески.	2	— — — — — — —	—	178, 3	90. 14. 23, 7	118, 02
— Калиски.	2	— — — — — — —	—	194, 9	90. 9. 57, 2	Изъ Гранно:
— Чапле.	2	— — 29-го — — — —	—	180, 5	90. 12. 15, 0	117, 93
— Кутески	1	— — — — — — —	—	178, 3	90. 14. 50, 4	Средн. H = 118, 06
— Калиски	2	— — — — — — —	—	194, 9	90. 9. 47, 7	
— Гранно.	2	— — 30-го — — 2 —	2, 43	32, 0	90. 15. 44, 2	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Кутески.						
1845 года, h = 12, 42 и H = 89, 80 саж.						
Сигн. Гранно	2	1845 года, 5-го Авг., въ 1 часъ.	3, 61	54″, 4	90°. 8′. 47″, 3	Изъ Гранно:
— Корабе.	2	— — 7-го — — — —	12, 04	241, 4	89. 55. 29, 1	89, 54
— Чапле.	2	— — — — — — —	— —	222, 7	90. 3. 16, 6	89, 63
— Дргичь	2	— — — — — — —	— —	334, 0	90. 8. 50, 8	Изъ Корабе:
— Корабе	2	— — 8-го — — — —	— —	241, 4	89. 55. 47, 8	89, 77
— Чапле	2	— — — — — — —	— —	222, 7	90. 3. 29, 3	89, 60
— Дргичь	2	— — — — — — —	— —	334, 0	90. 8. 44, 5	90, 23
— Гранно.	2	— — 11-го — — — —	3, 61	54, 4	90. 8. 44, 1	90, 04
Венгровъ гор., верьхъ башни подъкрестомъ фарнаго костела.	2	— — — — — — —	— —	93, 2	90. 11. 48, 5	Средн. H = 89, 80
Сигналъ Чапле.						
1845 года, h = 15, 50 и H = 97, 05 саж.						
Сигн. Ядовъ	2	1845 года, 23-го Авг., въ 1 часъ.	15, 12	320, 0	90. 15. 17, 6	Изъ Кутесковъ:
— Кутески	2	— — — — — — —	— —	279, 7	90. 7. 53, 2	97, 22
— Дргичь	2	— — — — — — —	— —	438, 9	90. 12. 27, 8	97, 15
— Корабе.	2	— — — — — — —	— —	307, 0	89. 57. 59, 4	Изъ Корабе:
— Ядовъ.	2	— — 23-го — — — —	— —	320, 0	90. 14. 59, 2	96, 97
— Кутески.	2	— — — — — — —	— —	279, 7	90. 7. 49, 2	96, 84
— Дргичь.	2	— — — — — — —	— —	438, 9	90. 12. 21, 1	
— Корабе.	2	— — — — — — —	— —	307, 0	89. 57. 54, 4	Средн. H = 97, 05
Венгровъ гор., верьхъ башни подъ крестомъ фарнаго костела.	2	— — — — — — —	— —	685, 4	90. 21. 16, 3	
Сигн. Каменка	2	— — 25-го — — — —	6, 36	187, 6	89. 57. 10, 7	
— Каменка.	2	— — 28-го — въ 23 часа.	— —	187, 6	89. 57. 5, 1	
Сигналъ Дргичь.						
1845 года, h = 16, 90 и H = 78, 79 саж.						
Сигн. Кутески.	2	1845 года, 14-го Авг., въ 1 часъ.	2, 57	71, 3	89. 58. 40, 3	Изъ Кутесковъ:
— Чапле.	2	— — — — — — —	— —	74, 4	89. 54. 39, 6	78, 79
— Ядовъ	2	— — — — — — —	— —	56, 9	90. 8. 28, 5	78, 90
— Кутески.	2	— — 18-го — — — —	— —	71, 3	89. 58. 39, 6	Изъ Чапле:
— Чапле.	2	— — — — — — —	— —	74, 4	89. 54. 43, 2	78, 68
— Ядовъ.	2	— — — — — — —	— —	56, 9	90. 8. 31, 1	78, 80
						Средн. H = 78, 79

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Ядовъ.						
1845 года, h = 17, 21 и H = 68, 78 саж.						
Сигн. Пустельникъ.	2	1845 года, 12-го Сент., въ 1 часъ.	2, 71	46″, 8	90°. 5′. 4″, 9	Изъ Дргича:
— Круше.	2	— — — — — — —	— —	71, 6	90. 4. 51, 9	68, 90
— Пустельникъ	2	— — 14-го — — — —	— —	46, 8	90. 2. 51, 8	68, 84
— Дргичъ.	2	— — 15-го — — — —	11, 34	251, 1	90. 1. 11, 3	Изъ Чапле:
— Чапле	2	— — — — — — —	— —	240, 0	89. 55. 7, 0	68, 48
— Каменка	2	— — — — — — —	— —	221, 1	89. 52. 8, 1	68, 91
— Дргичъ.	2	— — 17-го — — — —	— —	251, 1	90. 1. 9, 6	
— Чапле	2	— — — — — — —	— —	240, 0	89. 55. 9, 3	Средн. H = 68, 78
— Каменка.	2	— — — — — — —	— —	221, 1	89. 52. 5, 5	
Сигналъ Каменка.						
1845 года, h = 15, 04 и H = 110, 02 саж.						
Сигн. Пустельникъ.	2	1845 года, 5-го Сент., въ 1 часъ.	5, 53	119, 5	90. 15. 51, 4	Изъ Чапле:
— Ядовъ	2	— — — — — — —	— —	107, 8	90. 18. 49, 1	109, 97 110, 06
— Чапле.	2	— — — — — — —	— —	163, 1	90. 9. 52, 5	110, 06 110, 16
— Пустельникъ.	2	— — — 6-го — — —	— —	119, 5	90. 15. 55, 6	Изъ Ядова:
— Ядовъ.	2	— — — — — — —	— —	107, 8	90. 18. 58, 4	109, 86 110, 10
— Чапле	2	— — — — — — —	— —	163, 1	90. 9. 58, 4	Средн. H = 110, 02 (*)

(*) Для вывода средняго H, данъ опредѣленіямъ изъ Ядова двойной вѣсъ, потому что для вычисленія ихъ служило среднее число изъ зенитныхъ разстояній, измѣренныхъ тамъ 15 и 17 Сентября.

Сигналъ Пустельникъ.						
1845 года, h = 14, 80 и H = 80, 03 саж.						
Кобелка, баш. кост	3	1845 года, 1-го Окт., въ 11 час.	2, 50	60, 7	90. 11. 43, 1	Изъ Ядова:
Сигн. Круше.	3	— — — — — — —	— —	57, 2	90. 9. 41, 4	79, 96 80, 54
— Ядовъ	3	— — — — — — —	— —	43, 2	90. 9. 30, 8	Изъ Каменки:
— Каменка.	3	— — — + — — —	— —	54, 0	89. 54. 12, 0	79, 91
Пир. Милосна	3	— — 4-го + — 12 —	— —	70, 3	90. 10. 44, 4	Средн. H = 80, 03 (*)

(*) Для вывода средняго H, данъ двойной вѣсъ опредѣленію изъ Каменки, потому что для его вычисленія служило среднее число изъ зенитныхъ разстояній, измѣренныхъ тамъ 5-го и 6-го Октября.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Круше.						
1845 года, h = 15, 29 и H = 67, 38 саж.						
Сигн. Ядовъ	2	1845 года, 20-го Сент., въ 1 час.	7, 08	187″, 0	90°. 3′. 26″, 4	Изъ Ядова:
— Пустельникъ	2	— — — — — — —	— —	161, 9	89. 59. 56, 3	67, 16
Кобелка, баш. кост.	2	— — — — — — —	— —	192, 3	90. 6. 2, 4	67, 49
Сигн. Ядовъ	2	— — 25-го — — — —	— —	187, 0	90. 3. 44, 0	Изъ Пустельника:
— Пустельникъ	2	— — — — — — —	— —	161, 9	90. 0. 14, 3	67, 24
Кобелка, баш. кост.	2	— — — — — — —	— —	192, 3	90. 6. 28, 8	67, 63
						Средн. H = 67, 38
Кобелка, башня костела.						
1845 года, h = 18, 90 и H = 62, 38 саж.						
Сигн. Пустельникъ	2	1845 года, 22-го Окт., въ 11 час.	6, 18	150, 0	89. 57. 21, 1	Изъ Круше:
Пир. Милосна	2	— — — — — — —	— —	211, 7	90. 1. 18, 2	62, 74
— надъ восточн. куп. Варшавской Обсерваторіи	2	— — — — — — —	— —	152, 5	90. 3. 35, 1	62, 24
— На крышѣ Варшавскаго театра	2	— — — — — — —	— —	164, 3	90. 0. 21, 4	Изъ Пустельника:
Сигн. Круше	4	— — 23-го — — 1 —	6, 44	174, 9	90. 1. 49, 5	62, 26
— Пустельникъ	1	— — 25-го — — 11 —	6, 18	150, 0	89. 57. 18, 0	Средн. H = 62, 38 (*)
Пир. Милосна	1	— — — — — — —	— —	211, 7	90. 1. 9, 9	
— надъ восточн. куп. Варшавской Обсерваторіи	1	— — — — — — —	— —	152, 5	90. 3. 20, 3	
— На крышѣ Варшавскаго театра	1	— — — — — — —	— —	164, 3	90. 0. 5, 1	

(*) Для вывода средняго H, данъ двойной вѣсъ опредѣленію изъ Пустельника, потому что для его вычисленія служило среднее число изъ зенитныхъ разстояній, измѣренныхъ 22-го и 25-го Октября въ Кобелкѣ.

Пирамида Милосна.						
1845 года, h = 9, 48 и H = 65, 70 саж.						
Кобелка, баш. кост.	2	1845 года, 17-го Окт., въ 1 час.	2, 51	86, 0	90. 5. 7, 7	Изъ Кобелки:
Сигн. Пустельникъ	2	— — — — — — —	— —	70, 6	89. 57. 17, 1	65, 73
Пир. надъ восточн. куп. Варшавской обсерваторіи	2	— — — — — — —	— —	84, 5	90. 4. 12, 2	65, 85
— на крышѣ Варшавскаго театра	2	— — — — — — —	— —	77, 0	90. 1. 5, 6	65, 64
						65, 77

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Кобелка, баш. кост.	2	1845 года, 18-го Окт., въ 1 часъ.	2, 51	86″,0	90°. 5′. 1″, 8	Изъ Пустельника:
Сигн. Пустельникъ	2	— — — — — — —	— —	70, 6	89. 57. 10, 4	65, 68
Пир. надъ восточн. куп. Варшавской обсерваторіи	2	— — 19 — — — —	— —	84, 5	90. 4. 8, 0	65, 56
— на крышѣ Варшавскаго театра	2	— — — — — — —	— —	77, 0	90. 0. 59, 5	Средн. H = 65, 70
Сигн. Члековка	4	— — — — — — —	— —	46, 5	90. 0. 4, 0	
Пир. Сломчинъ	4	— — — — — — —	— —	57, 1	90. 6. 46, 3	

Театръ въ г. Варшавѣ.

Театръ въ Варшавѣ есть одно изъ высшихъ зданій. Съ балюстрады, сдѣланной изъ толстыхъ брусьевъ, на самой крышѣ театра, видны почти всѣ церкви города. Для приведенія театра въ связь съ тригонометрическою сѣтью, выстроили на брусьяхъ балюстрады пирамиду, для вершины которой H = 70, 55 сажень.

Вершина пирамиды выше поверхности брусьевъ балюстрады на 0, 94 саж., посему для сей послѣдней H = 70, 55 — 0, 94 = 69, 61 саж.

Поверхность земли у театра ниже вершины пирамиды на 19, 73 саж., слѣдовательно для этой поверхности H = 70, 55 — 19, 73 = 50, 82 саж. Высота h пирамиды опредѣлена тригонометрически изъ двухъ точекъ: по одному опредѣленію = 19, 73 саж., а по другому также = 19, 73 сажени.

Кобелка, баш. кост.	2	1845 года, 31-го Окт., въ 11 час.	0, 74	19, 7	90. 7. 50, 6	
Пир. Шмулевизна.	2	— — — — — — —	— —	111, 5	90. 57. 45, 9	
— Милосна	2	— — — — — — —	— —	22, 7	90. 6. 0, 2	
— Сломчинъ	2	— — — — — — —	— —	13, 9	90. 8. 19, 6	
— на восточ. куп. Варшавской обсерваторіи.	2	— — — — — — —	— —	102, 0	90. 16. 3, 7	
Воля, баш. цер., верхъ кр. .	2	— — 1-го Нояб. — — —	— —	66, 8	90. 7. 7, 6	
— баш. цер., верхн. поверхн. шара подъ кр.	2	— — — — — — —	— —	66, 8	90. 7. 12, 1	
Александровская цитадель, верхъ вост. столба на телеграфѣ	3	— — — — — — —	— —	131, 8	90. 23. 8, 2	
Пир. Лѣсноволя.	3	— — — — — — —	— —	18, 0	90. 4. 8, 8	
— Одоляны.	2	— — — — — — —	— —	50, 4	90. 15. 54, 6	
Кобелка, баш. кост.	2	— — — — — — —	— —	19, 7	90. 7. 52, 8	
Пир. Шмулевизна	1	— — — — — — —	— —	111, 5	90. 57. 35, 2	
— Милосна	1	— — — — — — —	— —	22, 7	90. 5. 53, 7	
— Сломчинъ	1	— — — — — — —	— —	13, 9	90. 8. 25, 1	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. надъ восточн. куп. Варшавской Обсерв.	1	1845 года, 1-го Нояб., въ 11 час.	0, 74	102″, 0	90°. 15′. 54″, 0	
— Одоляны.	1	— — 5-го — — — —	—	50, 4	90. 15. 54, 8	Изъ Кобелки:
— Бабице.	3	— — — — — — —	—	35, 6	90. 9. 45, 6	70, 85
— Бронише.	3	— — — — — — —	—	27, 1	90. 12. 42, 6	71, 16
Кобелка, баш. кост.	2	1846 — 6-го Апр. — — —	—	19, 7	90. 7. 25, 0	70, 35
Пир. Шмулевизна.	2	— — — — — — —	—	111, 5	90. 57. 6, 0	70, 65
— Милосна.	2	— — — — — — —	—	22, 7	90. 5. 59, 7	Изъ Милосны:
— Сломчинъ	2	— — — — — — —	—	13, 9	90. 8. 7, 8	70, 50
— надъ восточн. куп. Варшавской Обсерв.	2	— — — — — — —	—	102, 0	90. 15. 51, 3	70, 60
— Бабице	2	— — 9-го — — — —	—	55, 6	90. 9. 45, 1	70, 40
Соборъ, шарикъ надъ главнымъ куполомъ	2	— — — — — — —	—	509, 2	89. 58. 13, 0	70, 50 70, 17
Александровская цитадель, верхъ восточн. столба на телеграфѣ.	2	— — — — — — —	—	131, 8	90. 23. 3, 7	70, 27
Варшавскій замокъ, зап. баш.	2	— — — — — — —	—	615, 4	89. 17. 47, 9	Средн. H = 70, 55
Фонарный столбъ.	2	— — — — — — —	—	253, 4	92. 50. 24, 6	
Александровскій кост. . . .	2	— — 10-го — — — —	—	180, 6	90. 55. 49, 1	
Лютер. кирка, кр.	2	— — — — — — —	—	585, 1	88. 27. 25, 0	
Пир. Лѣсиволя.	2	— — — — — — —	—	18, 0	90. 4. 5, 6	
— Одоляны.	2	— — — — — — —	—	50, 4	90. 15. 47, 7	
Воля, баш. цер., верх. поверхность шара подъ кр.	2	— — — — — — —	—	66, 8	90. 6. 48, 7	
Пир. Бронише.	2	— — — — — — —	—	27, 1	90. 12. 39, 0	

Восточный куполъ астрономической обсерваторіи въ г. Варшавѣ.

Для приведенія въ связь Варшавской Обсерваторіи съ тригонометрическою сѣтью, выстроили на стѣнахъ восточнаго ея купола пирамиду, вышиною въ 2, 02 саж.; центръ вершины этой пирамиды былъ приведенъ съ точностію въ отвѣстную линію съ центромъ круглой мраморной плиты, находящейся на каменномъ столбѣ въ восточномъ куполѣ и служащей для установленія геодезическихъ и астрономическихъ инструментовъ.

Для вершины пирамиды надъ моремъ H = 64, 04 саж.

Вершина восточнаго купола ниже вершины пирамиды на 1, 21 саж., посему, для высоты купола H = 64, 04 — 1, 21 = 62, 83 саж.

Поверхность мраморной плиты ниже вершины пирамиды на 2, 29 саж., слѣдовательно для этой поверхности H = 64, 04 — 2, 29 = 61, 75 саж.

Точка нуль барометра Варшавской Обсерваторіи, по которому производятся наблюденія, ниже поверхности плиты на 5, 81 сажени, посему для этой точки H = 61, 75 — 5, 81 = 55, 94 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Полъ залы, гдѣ установлены на каменныхъ столбахъ главные астрономическіе инструменты Варшавской обсерваторіи (6-ти футовая пассажная труба въ меридіанѣ, круги — меридіональный и вертикальный), ниже точки нуля барометра на 0,54 саж.; посему для пола H = 55, 94 — 0, 54 = 55, 40 саж.						
Поверхность земли у обсерваторіи ниже пола сказанной залы на 4, 32 сажени; слѣдовательно, для этой поверхности H = 55,40 + 4, 32 = 51, 08.						
Пир. на крышѣ Варшавскаго театра	2	1845 года, 29-го Окт., въ 12 час.	1, 72	257″, 0	89°. 96′. 0″, 4	Изъ Кобелки:
Лютеранск. кирка, кр.	2	— — — — — 12,5 —	— —	284, 6	89. 20. 49, 3	64, 14
Пир. Сломчинъ	2	— — — — — 1 —	— —	37, 4	90. 5. 30, 4	64, 41
Воля, баш. цер., верх. поверхность шара подъ кр.	2	— — 30-го — — 12,0 —	— —	130, 3	89. 58. 8, 3	Изъ Милосны: 63, 75
Варшавскій замокъ, шар. подъ флюгеромъ зап. баш.	2	— — — — — 12,5 —	— —	212, 9	89. 41. 56, 6	63, 81
Кобелка, баш. кост.	2	— — — — — 1 —	— —	42, 4	90. 5. 0, 5	Изъ Театра: 64, 01
Пир. Шмулевизна	2	— — 31-го — — 12,0 —	— —	259, 1	90. 29. 40, 0	64, 04
— Милосна	2	— — — — — 12,5 —	— —	57, 9	90. 2. 1, 0	Средн. H = 64, 04
— Лѣсноволя	2	— — — — — 1 —	— —	47, 4	90. 0. 26, 6	

Пирамида Сломчинъ.

1845 года, h = 9, 45; H = 61, 42 саж.

Пир. Милосна	4	1846 года, 17-го Мая, въ 11 час.	2, 40	54, 6	90. 5. 4, 3	Изъ Театра:
Сигн. Члековка	4	— — — — — — —	— —	60, 1	89. 54. 51, 8	61, 56
Пир. Гура	4	— — — — — — —	— —	125, 6	89. 59. 1, 6	61, 17 61, 68
— Лѣсноволя	3	— — 18-го — — 10,5 —	— —	59, 6	90. 0. 26, 9	Изъ Обсерваторіи:
— на крышѣ Варшавскаго театра	3	— — — — — — —	— —	45,	90. 2. 54, 6	61, 47
— на восточномъ куп. Варшавской Обсерв.	3	— — 21-го — — 2 —	— —	52, 2	90. 3. 38, 7	Средн. H = 61, 42

Пирамида Лѣсноволя.

1846 года, h = 8, 86; H = 70, 96 саж.

Пир. Бабице	2	1846 года, 10-го Мая, въ 1 часъ.	8, 45	194, 6	90. 8. 18, 0	Изъ Театра: 70, 90
— на крышѣ Варшавскаго театра	2	— — — — — — —	— —	205, 1	90. 4. 25, 5	70, 96
— на восточномъ куп. Варшавской Обсерв.	2	— — — — — — —	— —	232, 8	90. 7. 1, 7	Изъ Обсерваторіи: 71, 25
— Сломчинъ	2	— — — — — — —	— —	209, 8	90. 8. 8, 7	Изъ Сломчина: 70, 72
— Бронише	2	— — 12-го — — 10, 5 —	— —	280, 3	90. 12. 16, 8	Средн. H = 70, 96

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Воля, камен. цер., поверхн. шарика подъ кр. башни оной. 1846 года, h = 13, 17; H = 66, 50 саж.						
Телеграфъ въ Александр. цитадели, верхъ вост. столба на телеграфѣ	2	1846 года, 25-го Апр., въ 11 час.	2, 55	196″, 9	90°. 5′. 32″, 0.	Изъ Театра: 66, 45
Пир. на крышѣ Варшавскаго театра.	2	— — — — — — —	— —	230, 3	89. 51. 51, 5	66, 58
— на восточн. куполѣ Варшавской Обсерв.	2	— — — — — — —	— —	193, 2	90. 4. 17, 5	Изъ Обсерваторіи: 66, 48
— Бронише.	2	— — — — — — —	— —	156, 9	90. 13. 36, 4	Средн. H = 66, 50
— Бабице.	2	— — — — — — —	— —	189, 4	90. 7. 35, 3	
Пирамида Бронише, запад. конецъ базиса. 1846 года, h = 6, 43; H = 54, 95 саж.						
Пир. Лѣсноволя	4	1846 года, 17-го Апр., въ 11ч, 5	5, 98	198, 3	89. 54. 30, 9	
— Бабице.	3	— — 18-го — — 10, 5	5, 43	345, 6	89. 55. 21, 6	
— Одоляны	4	— — — — — — —	— —	413, 2	89. 58. 2, 4	
— на крышѣ Варшавск. театра	2	— — 19-го — — 10, 8	— —	198, 7	89. 54. 0, 1	
— на крышѣ Варшавск. театра	3	— — — — — — —	— —	— —	89. 53. 37, 8	
— Бабице.	1	— — 20-го — — 11,4 —	— —	345, 6	89. 55. 19, 7	
— на крышѣ Варшавскаго театра.	2	— — — — — — —	— —	198, 7	89. 54. 0, 4	Изъ Театра:
Воля, камен, церк., поверхность шар. подъ кр. баш.	3	— — — — — — —	— —	333, 9	89. 49. 24, 3	55, 23 54, 90
Пир. Одоляны.	1	— — — — — — —	— —	413, 2	89. 57. 36, 5	55, 24 54, 90
Воля, камен. церк., поверхность шар. подъ кр. баш. оной.	3	— — 21-го — — 11 —	— —	333, 9	89. 49. 33, 7	Изъ Лѣсноволи: 54, 89
Пир. Одоляны	4	— — — — — — —	— —	413, 2	89. 57. 43, 8	Изъ Воли:
— на крышѣ Варшавскаго театра.	2	— — — — — — —	— —	198, 7	89. 53. 35, 6	54, 69 54, 77
— Бабице.	4	— — 22-го — — 12, 5 —	— —	345, 6	89. 55. 2, 4	Средн. H = 54, 95
Пирамида Бабице. 1846 года, h = 9, 29; H = 61, 27 саж.						
Пир. на крышѣ Варшавскаго театра.	4	1846 года, 24-го Апр., въ 1 часъ.	8, 86	426, 8	89. 54. 45, 5	Изъ Театра:
Телеграфъ въ Александр. цитадели, верхъ вост. столба на телеграфѣ.	2	— — — — — — —	— —	475, 7	90. 0. 29, 8	61, 21 61, 21

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Одоляны.	4	1846 года 25 го Апр. въ 10,5 ч.	8,86	602″, 2	90°. 5′. 27″, 0	Изъ Воли:
Т леграфъ въ Александр. цитад., верхъ вост. столба на телеграфѣ.	2	— — — — — 11,8 —	——	475, 7	90. 0. 25, 8	61,29 61,29
Воля, камен. церк., поверхность шар. подъ кр. баш.	2	— — — — — — —	——	657, 8	89. 54. 41, 3	Изъ Бронише:
Пир. Бронише.	4	— — 27-го — — 11 —	5,61	357, 0	90. 8. 41, 1	61,24
— Лѣсноволя	6	— — — — — — —	——	129, 1	90. 1. 7, 9	61,37
— ———	4	— — 28-го — — 11,5 —	——	129, 1	90. 0. 49, 9	61,20
— Бронише.	4	— — — — — — —	——	357, 0	90. 8. 36, 3	61,34
Воля, камен. церк., поверхность шар. подъ кр. баш.	4	— — 29 го — — 11,5—	8,86	657, 8	89. 54. 41, 6	Средн. H = 61,27

Пирамида Одоляны, вост. конецъ базиса.

1846 года, h = 6,43; H = 58,16 саж.

Пир. на крышѣ Варшавскаго театра.	1	1846 года, 9 го Апр., въ 12 час.	5,89	400, 8	89. 47. 52, 2	Изъ Театра.:
— Бабице.	1	— — — — — — —	——	400, 3	89. 58. 43, 6	58,19 58,24 58,15
— на крышѣ Варшавскаго театра.	4	— — 10-го — — 11 —	——	400, 8	89. 47. 46, 5	58,20 Изъ Бабице:
— Бронише.	2	— — — — — — —	——	448, 2	90. 5. 53, 1	58,30 58,18 58,24
— Бабице	1	— — — — — — —	——	400, 3	89. 58. 27, 3	Изъ Бронише:
— Бронише.	2	— — 11-го — — 10 —	——	448, 2	90. 5. 53, 1	58,04 58,17
— Бабице	2	— — — — — — —	——	400, 3	89. 58. 34, 2	58,21 58,03
— Бронише.	2	— — — — — 2,2 —	——	448, 2	90. 5. 53, 5	58,15 58,20
— Бабице	2	— — — — — — —	——	400, 3	89. 58. 35, 5	Средн. H = 58,16

Телеграфъ въ Александр. Цитадели въ г. Варшавѣ, верхъ восточ. столба на телеграфѣ.

Верхъ столба на телеграфѣ, 1846 г., h = 16,68; H = 63,16

Для верхняго пола телеграфа, — h = 14,68; H = 61,16

h опредѣлено тригонометрически изъ двухъ точекъ: одно опредѣленіе = 16,68 саж., а другое = 16,69 саж.

Фонарный столбъ при вост. берегѣ рѣки Вислы. .	2	1846 года, 23-го Апр.. въ 11 час.	1,48	253, 3	91. 4. 11, 5	Изъ Театра:
Пир. Шмулевизна	2	— — — — — — —	——	180, 1	90. 31. 20, 4	63,04
— на крышѣ Варшавскаго театра.	2	— — — — — — —	——	264, 1	89. 38. 32, 9	63,05

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Соборъ въ Варшавѣ, поверхность шар. надъ главн. куп.	2	1846 года, 25-го Апр., въ 11 час.	1, 48	355″, 3	89°. 29′. 48″, 0	Изъ Бабице: 63, 05
Замокъ Варшавскій, поверхность шар. зап. баш.	2	— — — — — — —	— —	307, 1	89. 24. 8, 8	63, 08
Воля, камен. церк., поверхность шар. подъ кр. баш.	2	— — — — — — —	— —	114, 4	89. 56. 46, 7	Изъ Воли: 63, 59
Пир. Бабице.	2	— — — — — — —	— —	79, 6	90. 3. 40, 6	Средн. H = 63, 16

Пирамида Шмулевизна.

1846 года, h = 7, 48; H = 47, 98 саж.

Пир. надъ вост. куп. Варшавской Обсерватор.	2	1846 года, 16-го Апр., въ 11 час.	6, 88	698, 7	89. 54. 7, 1	Изъ Театра: 47, 99
Лютеранск. кирка въ Варшавѣ, поверхн. пересѣч. кр. надъ куп.	2	— — — — — — —	— —	973, 7	88. 49. 2, 1	48, 11
Пир. на крышѣ Варшавскаго театра . , . . .	2	— — — — — — —	— —	1036, 6	89. 4. 25, 1	Изъ обсерваторіи: 47, 65
Соборъ въ Варшавѣ, поверхность шар. надъ главн. куп.	2	— — — — — — —	— —	1011, 8	89. 5. 9, 9	Изъ телеграфа: 48, 19
Телеграфъ въ Александр. цитадели, верхъ вост. столба на телеграфѣ.	2	— — — — — — —	— —	836, 1	89. 50. 43, 2	Средн. H = 47, 98
Св. Александра камен. кост. въ Варшавѣ.	2	— — 17 — — 12 —	— —	918, 6	89. 29. 45, 2	
Лютеранск. кирка, поверхность пересѣч. кр. надъ куп.	2	— — 20 — — — —	— —	973, 7	88. 51. 13, 5	
Замокъ Варшавскій, поверхность шар. запад. баш.	2	— — — — — — —	— —	1193, 9	88. 46. 45, 5	

Фонарный столбъ при восточ. концѣ моста, идущаго чрезъ р. Вислу, въ г. Варшавѣ.

1846 года, h = 2, 48; H = 40, 86 саж.

Пир. на крышѣ Варшавскаго театра.	2	1846 года, 27-го Апр., въ 11 час.	1, 86	638, 1	87. 10. 59, 6	Изъ Театра: 40, 79
Телеграфъ въ Александр. цитадели, вер. вост. столба на телеграфѣ.	2	— — — — — — —	— —	318, 5	88. 57. 32, 7	Изъ Телеграфа: 40, 93 — Средн. H = 40, 86

Водомѣръ (Wodoskaz) у зап. конца Варшавскаго моста.

Для начальной черты, или нуля масштаба водомѣра H = 36, 085 саж.

У западнаго конца Варшавскаго моста, ведущаго чрезъ р. Вислу установленъ въ этой рѣкѣ вертикально четырегранный шестъ, прикрѣпленный къ деревянной колоннѣ и названный водо-

мѣромъ (Wodoskazom), по которому записывается ежедневно три раза—утромъ, около полудня и вечеромъ, высота рѣки. Для этой цѣли на водомѣрѣ начерченъ масштабъ, котораго дѣленія въ польскихъ футахъ и дюймахъ, назначены вверхъ и внизъ отъ начальной черты или нуля. Начальная же черта дѣленій, на которой находится 0, соотвѣтствуетъ самому низкому состоянію воды.

По вышеданному опредѣленію для праваго берега Вислы у подошвы фонарнаго столба, при восточномъ концѣ Варшавскаго моста черезъ Вислу, $H = 40,86 - 2,48 = 38,38$ саж.

Разность высоты между означеннымъ мѣстомъ и нулемъ масштаба водомѣра опредѣлена въ 1848 году три раза, а именно:

$$\left.\begin{array}{l} 25 \text{ Февраля} = 2,299 \\ 2 \text{ Марта} \quad = 2,291 \\ 3 \text{ ——} \quad = 2,295 \end{array}\right\} \text{Средн. разность} = 2,295 \text{ саж.}$$

Посему для 0-ля масштаба водомѣра $H = 38,38 - 2,295 = 36,085$ саж.

Бывшій королевскій замокъ въ г. Варшавѣ, поверхность вызолоченаго шарика западной башни.

1846 года, $h = 25,88$; $H = 73,59$ саж.

Высота h опредѣлена тригонометрически изъ двухъ точекъ,—по одному опредѣленію $h = 25,90$, а по другому $= 25,80$ саж. Высота надъ Балтійскимъ моремъ большаго королевскаго замка вычислена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на Варшавскомъ театрѣ, у пирамиды Шмулевизна и у телеграфа въ Александровской цитадели; коеффиціентъ n рефракціи, служащій для сего вычисленія $= 0,0553$, полученъ изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Варшавскій театръ — обсерваторія $\delta = 90^\circ. 15'. 31'', 3$; варшавская обсерваторія — театръ $\delta = 89^\circ. 46'. 0'', 4$.

Посему:

$$r = 0,0553\ C.;\ \Delta H = K.\ \mathrm{Cot.}\ (\delta - 0,4447.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Театръ-замокъ. . $\delta = 89^\circ. 17'. 47'', 9$; $\Delta\delta = -7'', 6$

Шмулевизна-замокъ $\delta = 88.\ 46.\ 54,\ 5$; $\Delta\delta = -36,4$

Телегр.-Замокъ. . $\delta = 89.\ 24.\ 8,\ 8$; $\Delta\delta = -30,5$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ найдено:

Изъ театра: $H' + \Delta H = 70,55 + 3,05 = 73,60$ саж.

— Шмулевизны: $H' + \Delta H = 47,98 + 25,49 = 73,47$ —

— Телеграфа: $H' + \Delta H = 63,16 + 10,53 = 73,69$ —

Сред. $H = 73,59$ саж.

Лютеранская кирка въ г. Варшавѣ, поверхность пересѣченія креста надъ куполомъ.

1846 года, $h = 26,04$; $H = 77,53$ саж.

Высота h опредѣлена тригонометрически изъ двухъ точекъ,—по одному опредѣленію $h = 26,03$, а по другому $h = 26,04$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ Лютеранской кирки въ Варшавѣ вычислена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ въ Варшавскомъ театрѣ и у пирамиды Шмулевизна, по формулѣ:

$\Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0,4447.\ C)$, см. Варш. замокъ.

Для зенитныхъ разстояній:

Театръ-Лютеранская кирка $\delta = 88^\circ.\ 27'.\ 25'',0$; $\Delta\delta = -8'',0$

Шмулевизна—Лютер. кирка $\delta = 88.\ 51.\ 13,5$; $\Delta\delta = -44,6$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ,—

Изъ Театра: $H' + \Delta H = 70,55 + 7,44 = 77,59$ саж.

— Шмулевизны: $H' + \Delta H = 47,98 + 29,98 = 77,48$ —

Сред. $H = 77,53$ саж.

Правосл. кафедр. соборъ Св. Троицы въ Варшавѣ, поверхн. вызолоч. шар. надъ главн. куполомъ.

1846 года, $h = 22,08$; $H = 70,73$ саж.

Высота h опредѣлена тригонометрически изъ двухъ точекъ,—по одному опредѣленію $h = 22,07$, а по другому $h = 22,09$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ собора Св. Троицы въ Варшавѣ вычислена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на Варшавскомъ театрѣ, у пирамиды Шмулевизны и телеграфа Александровской цитадели, по формулѣ:

$\Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0,4447.\ C)$, см. Варш. замокъ.

Для зенитныхъ разстояній:

Театръ-соборъ. . . $\delta = 89^\circ\ 58'.\ 13,''0$; $\Delta\delta = -9'',2$

Шмуливизна—соборъ $\delta = 89.\ 5.\ 9,9$; $\Delta\delta = -43,0$

Телеграфъ—соборъ $\delta = 89.\ 29.\ 48,0$; $\Delta\delta = -26,3$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ,—

изъ Театра: $H' + \Delta H = 70,55 + 0,17 = 70,72$ саж.

— Шмулевизны: $H' + \Delta H = 47,98 + 22,67 = 70,65$ —

— Телеграфа: $H' + \Delta H = 63,16 + 7,67 = 70,83$ —

Средн. $H = 70,73$ саж.

Костелъ Св. Александра въ Варшавѣ, пересѣченіе основанія креста.

1846 года, $h = 12,25$; $H = 61,89$ саж.

Вышина h опредѣлена тригонометрически изъ двухъ точекъ: по одному опредѣленію $h = 12,247$, а по другому $h = 12,251$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ костела Св. Алексадра въ Варшавѣ вычислена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на Варшавскомъ театрѣ и у пирамиды Шмулевизна, по формулѣ:

$$\Delta H = K. \operatorname{Cot} (\delta - 0,4447. C), \text{ см. Варш. замокъ.}$$

Для зенитныхъ разстояній:

Театръ—Кост. Св. Александра $\delta = 90^\circ. 35'. 49'', 1$; $\Delta \delta = -25'', 9$

Шмулевизна-Кост. Св. Александра $\delta = 89. 29. 45, 2$; $\Delta \delta = -47, 3$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ,

Изъ театра: $H' + \Delta H = 70,55 - 8,70 = 61,85$ саж.

— Шмулевизны: $H' + \Delta H = 47,98 + 13,95 = 61,93$ —

Средн. $H = 61,89$ саж.

Г. Венгровъ, верхъ башни подъ крестомъ Фарнаго костела.

1845 года, $h = 9,98$; $H = 71,82$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ костела въ Венгровѣ вычислена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на сигналахъ Кутески и Чапле. Для сего вычисленія коэффиціентъ рефракціи $n = 0,06\,11$ выведенъ изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Кутески-Чапле $= 90^\circ. 3'. 23'', 0$

Чапле-Кутески $= 90. 7. 51, 2$

Посему $\Delta H = K. \operatorname{Cot} (\delta - 0,4389. C) = K. \operatorname{Cot} (\delta - \Delta \delta)$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Кутески-Венгровъ $\delta = 90^\circ. 11'. 48'', 5$; $\Delta \delta = -241'', 6$

— Чапле —— $\delta = 90. 21. 16, 3$; $\Delta \delta = -137, 6$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ,

Изъ Кутески: $H' + \Delta H = 89,80 - 18,09 = 71,71$ саж.

— Чапле: $H' + \Delta H = 97,05 - 25,12 = 71,93$ —

Сред. $H = 71,82$ саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Вычисленіе высотъ надъ Балтійскимъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки, произведенной по второму ряду первоклассныхъ треугольниковъ.

Нивеллировка продолжена отъ точекъ Милосна и Сломчинъ, находящихся близь Варшавы, по второму ряду первоклассныхъ треугольниковъ, къ юго-востоку до Тарногродскаго базиса и до точекъ: Бища, Буковина, Шишковъ и Рожанецъ, служившихъ для соединенія, при городѣ Тарногродѣ, Россійскихъ и Австрійскихъ треангуляцій.

Пирамида Милосна.

1845 года, h = 9, 48; H = 65, 70 саж.

Сигн. Члековка	4	1845 года, 19-го Окт., въ 1 часъ.	2, 51	46″, 5	90°. 0′. 4″, 0	

Пирамида Сломчинъ.

1846 года, h = 8, 45; H = 61, 42 саж.

Сигн. Члековка	4	1846 года, 17-го Мая, въ 11 час.	2, 40	60, 1	89. 54. 51, 8	

Сигналъ Члековка.

1846 года, h = 13, 15; H = 83, 80 саж.

Пир. Гура.	2	1846 года, 2-го Іюня, въ 12, 5 час.	2, 57	71, 5	90. 12. 51, 2	Изъ Милосны:
— Сломчинъ	2	— — — — — — —	— —	64, 4	90. 13. 37, 0	83, 86
— Милосна	2	— — — — — — —	— —	47, 6	90. 11. 17, 2	83, 81
Сигн. Стара-Гута	4	— — 4-го — — 10 час.	— —	77, 8	89. 59. 27, 4	Изъ Сломчина:
Пир. Гура	2	— — — — — — —	— —	71, 5	90. 12. 12, 1	83, 88
— Милосна.	2	— — — — — — —	— —	47, 6	90. 11. 15, 1	83, 66
— Сломчинъ	2	— — — — — — —	— —	64, 4	90. 13. 25, 8	Средн. H = 83, 80
— Гура	4	— — 6-го — — 11 час.	— —	71, 5	90. 12. 29, 4	

Пирамида Гура.

1846 года, h = 8, 80; H = 65, 05 саж.

Пир. Сломчинъ	3	1846 года, 28-го Мая, въ 11 час.	2, 64	138, 2	90. 4, 54, 9	Изъ Сломчина:
Сигн. Члековка	3	— — — — — — —	— —	73, 5	89. 55. 5, 1	64, 79
— Стара-Гута	3	— — — — — — —	— —	55, 9	89. 55. 29, 6	Изъ Члековки:
Пир. Милосна	3	— — 31-го — — 11 —	— —	43, 7	90. 5. 56, 3	65, 00

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Г. Гура, поверхн. шар. подъ кр. кост. Бернардиновъ	2	1846 года, 31-го Мая, въ 11 час.	2, 64	1595″, 2	89°. 10′. 14″, 9	63, 75 65, 04
Пир. Пилица	3	— — — — — — —	—	58, 1	90. 4. 2, 5	Средн. H = 65, 05

Сигналъ Стара-Гута.

1846 года, h = 14, 56; H = 91, 78 саж.

Г. Гура, поверхн. шар. подъ кр. кост. Бернардиновъ.	1	1846 года, 10-го Іюня, въ 11 час.	5, 91	129, 0	90. 12. 53, 2	Изъ Члековки:
Сигн. Члековка.	4	— — — — — — —	—	178, 9	90. 7. 25, 4	91, 70
— Леокадія	4	— — — — — — —	—	125, 2	90. 5. 5, 9	Изъ Гуры:
Пир. Пилица	4	— — 12-го — — — —	—	117, 3	90. 13. 31, 8	91, 85
— Гура	4	— — — — — — —	—	125, 2	90. 14. 25, 0	Средн. H = 91, 78

Г. Гура, костелъ Бернардиновъ, поверхность шарика на башнѣ.

1846 года, h = 11, 86; H = 69, 79 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ костела Бернардиновъ въ г. Гурѣ опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на сигналахъ Гура и Стара-Гута. Для сего вычисленія коэффиціентъ рефракціи, n = 0.0567 извлеченъ изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Гура-Стара-Гута = 89°. 55′. 29″, 6

Стара-Гута-Гура = 90. 14. 25, 0

По сему:

$$r = 0,0567.\ C \text{ и } \Delta H = K \operatorname{Cot.} (\delta - 0,4433.\ C)$$
$$= K \operatorname{Cot.} (\delta - \Delta \delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Гура-Кост. Бернардиновъ $\delta = 89°.\ 10'.\ 14'',9$ и $\Delta \delta = -10'',4$

Стара-Гута-Кост. Бернардиновъ $\delta = 90.\ 12.\ 53,2$ и $\Delta \delta = -288,6$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ,

Изъ Гуры: $H' + \Delta H = 65,05 + 4,96 = 70,01$ саж.

— Старой Гуты: $H' + \Delta H = 91,78 - 22,21 = 69,57$ —

Сред. H = 69, 79 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пирамида Пилица.						
1846 года, b = 7, 88; H = 66, 71 саж.						
Сигн. Леокадія.	2	1846 года, 10-го Іюня, въ 9 час.	2, 39	40″, 1	89°. 57′. 36″, 3	Изъ Старой-Гуты:
— Станиславовице . . .	4	— — — = — 1,2 —	——	33, 1	90. 3. 14, 3	66, 60
— Стара-Гута	4	— — 11 — — 11,5 —	——	47, 4	89. 56. 52, 5	Изъ Гуры:
Пир. Гуры.	4	— — — — — — —	——	52, 6	90. 5. 20, 6	66, 82
Сигн. Леокадія.	2	— — — — — — —	——	40, 1	89. 57. 41, 6	
— Станиславовице. . . .	2	— — 6-го Авг., — 11 —	——	33, 1	90. 3. 10, 7	Средн. H = 66, 71
— Леокадія	2	— — — — — — —	——	40, 1	89. 57. 45, 3	
— Станиславовице . . .	2	— — 7-го — — 12,2 —	——	33, 1	90. 3. 8, 4	
— Леокадія.	2	— — — — — — —	——	40, 1	89. 57. 45, 6	
— Станиславовице . . .	2	— — — — — — —	——	33, 1	90. 3. 7, 0	
Сигналъ Леокадія.						
1846 года, h = 17, 64; H = 97, 04						
Сигн. Стара-Гута.	4	1846 года, 20-го Іюня, въ 11 час.	8, 47	179, 4	90. 6. 49, 1	Изъ Старой-Гуты:
— Станиславовице . . .	4	— — — — — — —	——	162, 0	90. 9. 5, 6	97, 05
— Бржезины.	4	— — — — — 2 —	——	215, 8	90. 2. 1, 7	96, 92
Пир. Пилица	4	— — 22-го — — 11 —	——	142, 1	90. 14. 41, 6	Изъ Пилицы:
Сигн. Станиславовице . . .	3	— — — — — 1 —	——	162, 0	90. 9. 0, 8	97, 27
— Бржезины.	3	— — — — — — —	——	215, 8	90. 1. 51, 9	97, 10
Пир. Пилица.	3	— — — — — — —	——	142, 1	90. 14. 36, 1	96, 99
Сигн. Стара-Гута.	2	— — — — — — —	——	179, 4	90. 6. 43, 4	96, 89
						Средн. H = 97, 04
Сигналъ Станиславовице.						
1846 года, h = 16, 46; H = 85, 41 саж.						
Пир. Пилица.	2	1846 года, 20-го Іюня, въ 12,5 час	2, 32	32, 2	90. 11. 51, 7	Изъ Леокадіи:
Сигн. Леокадія	4	— — 21-го — — 11,5 —	15, 88	303, 7	90. 1. 45, 3	85, 53
— Бржезины.	4	— — — — — — —	——	303, 1	90. 0. 2, 0	85, 65
— Завада	4	— — 22-го — — 10 —	2, 32	54, 1	90. 1. 24, 1	85, 71
Пир. Пилица	6	— — 23-го — — 12,5 —	6, 86	95, 1	90. 11. 51. 6	85, 83
— ———	4	— — 3-го Авг. — 12 —	2, 32	32, 2	90. 11. 36, 6	85, 35
Сигн. Леокадія	2	— — — — — — —	2, 32	55, 9	90. 1. 52, 2	85, 47
— Бржезины.	2	— — — — — — —	——	55, 8	90. 0. 18, 0	Изъ Пилицы:
						85, 36
						85, 49

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Завада	2	1846 года, 3-го Авг., въ 2,5 час.	2, 32	54″, 1	90°. 1′. 15″, 6	85, 60
— Леокадія.	2	— — 4-го — — 10,2 —	——	55, 9	90. 1. 38, 3	84, 82
— Бржезины	2	— — — — — — —	——	55, 8	90. 0. 16, 0	85, 00
— Завада	2	— — — — — — —	——	54, 1	90. 1. 19, 6	85, 11
— Пилица	6	— — — — — 12,5 —	——	32, 2	90. 11. 39, 4	Средн. H = 85, 41

Сигналъ Бржезины.

1846 года, h = 15, 06; H = 102, 15 саж.

Сигн. Барановъ	2	1846 года, 5-го Іюля, въ 11 час.	5, 53	94, 4	90. 7. 34, 5	Изъ Леокадіи:
— Завада	2	— — — — — — —	——	108, 1	90. 7. 59, 9	102, 06
— Станиславовице. . . .	2	— — — — — — —	——	105, 6	90. 10. 39, 4	102, 28
— Леокадія	2	— — — — — — —	——	140, 9	90. 6. 15, 8	102, 25
— Барановъ.	2	— — 6-го — — — —	——	94, 4	90. 7. 36, 4	102, 44
— Завада	2	— — — — — — —	——	108, 1	90. 8. 2, 5	Изъ Станиславовице:
— Станиславовице. . . .	2	— — — — — — —	——	105, 6	90. 10. 49, 3	102, 11
— Леокадія.	2	— — — — — — —	——	140, 9	90. 6. 27, 2	101, 71
— Жбендовице	2	— — 7-го — — — —	——	66, 6	90. 4. 47, 8	102, 37
— ———	2	— — 8-го — — 2 —	——	66, 6	90. 4. 51, 9	101, 97
						Средн. H = 102, 15

Сигналъ Завада.

1846 года, h = 17, 55; H = 93, 48 саж.

Сигн. Станиславовице. . . .	2	1846 года, 14-го Іюля, въ 12 час.	2, 37	55, 3	90. 7. 32, 7	Изъ Станиславовице:
— Жбендовице	2	— — — — — — —	——	43, 3	89. 58. 4, 1	93, 30
— Барановъ.	2	— — — — — — —	——	34, 4	90. 6. 16, 9	93, 44
— Бржезины	2	— — — — — — —	——	46, 3	90. 2. 27, 4	Изъ Бржезинъ:
— Жбендовице	3	— — 18-го — — 12,5 —	9, 34	170, 5	89. 58. 8, 7	93, 62
— Бржезины , ...	2	— — — — — — —	——	182, 5	90. 2. 25, 9	93, 55
— Станиславовице	2	— — 20-го — — 9, 5 —	2, 37	55, 3	90. 7. 52, 0	
— Барановъ.	2	— — — — — — —	——	34, 4	90. 6. 8, 2	Средн. H = 93, 48
— Жбендовице . . . . . ,	2	— — — — — — —	——	43, 3	89. 58. 6, 8	
— Бржезины	2	— — — — — — —	——	46, 3	90. 2. 26, 2	
— Станиславовице	1	— — — — — 11, 8 —	——	55, 3	90. 7. 32, 1	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Барановъ.						
1846 года, h = 19, 73; H = 97, 08 саж.						
Сигн. Жбендовице.	2	1846 года, 14-го Іюля, въ 2 час.	19, 32	405″, 0	89°. 57′. 48″, 3	Изъ Бржезинъ:
— Бржезины	2	— — — — — — —	——	329, 9	90. 4. 53, 3	97, 43
— Жбендовице	2	— — 15-го — — 11 —	——	405, 0	89. 57. 45, 3	97, 05
— Бржезины	2	— — — — — — —	——	329, 9	90. 4. 42, 2	97, 37
— Абрамовъ	2	— — 16-го — — — —	5, 45	147, 2	90. 1. 54, 7	97, 06
— ———	2	— — 17-го — — — —	——	147, 2	90. 1. 55, 7	Изъ Завады:
— Завада	2	— — — — — — —	——	79, 1	90. 7. 50, 6	96, 71
— ——	2	— — 19-го — — 2 —	——	79, 1	90. 7. 54, 5	96, 84
						97, 01
						97, 14
						Средн. H = 97, 08
Сигналъ Жбендовице.						
1846 года, h = 16, 20; H = 118, 59 саж.						
Сигн. Абрамовъ	3	1846 года, 4-го Авг., въ 11 час.	6, 61	117, 6	90. 10. 47, 7	
— Томашевице	3	— — — — — — —	——	115, 6	90. 4. 47, 6	Изъ Заводы:
— Крачевица.	3	— — — — — — —	——	165, 6	90. 5. 53, 8	118, 36
— Абрамовъ.	2	— — 5-го — — 2 —	——	117, 6	90. 10. 48, 1	118, 51
— Томашевице.	2	— — — — — — —	——	115, 6	90. 4. 43, 1	118, 26
— Крачевица.	2	— — — — — — —	——	165, 6	90. 5. 50, 5	118, 41
— Ясенецъ	3	— — 7-го — — 2 —	15, 18	262, 5	90. 13. 7, 0	Изъ Бржезинъ:
— Завада	3	— — — — — — —	——	288, 5	90. 13. 12, 5	118, 86
— Бржезины	3	— — — — — — —	——	194, 7	90. 11. 39, 6	119, 07
— Барановъ.	3	— — — — — — —	——	329, 6	90. 12. 37, 2	118, 69
— Ясенецъ	2	— — 9-го — — 11 —	15, 18	262, 5	90. 13. 20, 8	118, 91
— Завада	2	— — — — — — —	——	288, 5	90. 13. 18, 0	Изъ Баранова:
— Бржезины	2	— — — — — — —	——	194, 7	90. 11. 44, 9	118, 39
— Барановъ.	2	— — — — — — —	——	329, 6	90. 12. 41, 0	118, 48
— Хотча	4	1847 — 29-го Апр., — 11, 7 —	15, 51	346, 9	90. 16. 32, 7	118, 51
— ——	4	— — 30-го — — 12, 7 —	——	346, 9	90. 16. 9, 8	118, 60
						Средн. H = 118, 59
Сигналъ Абрамовъ.						
1846 года, h = 15, 59; H = 101, 66 саж.						
Сигн. Дысъ	2	1846 года, 27-го Іюля, въ 11 час.	5, 48	107, 5	89. 59. 15, 7	
— Барановъ	2	— — — — — — —	——	148, 0	90. 6. 6, 2	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Дысъ	3	1846 года, 28-го Іюля, въ 11 час.	5, 48	107″, 5	89°. 59′. 15″, 5	Изъ Варанова:
— Барановъ.	3	— — — — — — —	——	148, 0	90. 6. 3, 9	101,73 101,69
— Томашевице	2	— — 29-го — — 2 —	15, 19	310, 2	89. 57. 55, 8	101,72 101,68
— Жбендовице	2	— — — — — — —	——	270, 3	90. 0. 47, 5	Изъ Жбендовицъ:
— Томашевице	3	— — 30-го — — — —	——	310, 2	89. 57, 47, 7	101,44 101,63 101,71
— Жбендовице	3	— — — — — — —	——	270, 3	90. 0. 44, 1	101,65
						Средн. H=101, 66

Сигналъ Томашевице.

1846 года, h = 14, 77; H = 122, 65 саж.

Сигн. Крачевица	2	1846 года, 26-го Авг., въ 11 час.	2, 49	57, 4	90. 7. 36, 3	Изъ Абрамова:
— Абрамовъ	2	— — — — — — —	——	50, 8	90. 12. 9, 9	122, 58
— Жбендовице	2	— — — — — — —	——	43, 5	90. 7. 1, 5	122, 59
— Дысъ	2	— — — — — — —	——	69, 8	90. 4. 56, 3	122, 61
Г. Люблинъ, верхъ шпиля подъ кр. фарн. костела.	2	— — — — — — —	——	69, 0	90. 6. 31, 0	122, 82
Сигн. Крачевица.	2	— — 28-го — — — —	——	57, 4	90. 7. 40, 2	122, 80
— Дысъ	2	— — — — — — —	——	69, 8	90. 4. 50, 8	122, 81
— Абрамовъ.	2	— — — — — — —	——	50, 8	90. 12. 10, 9	Изъ Жбендовицъ:
— Кренжница	2	— — — — — — —	——	85, 9	90. 1. 1, 2	122, 42 122, 55
Г. Люблинъ, верхъ шпиля подъ кр. фарн. костела.	2	— — — — — — —	——	69, 0	90. 6. 17, 2	
Сигн. Крачевица.	2	— — 29-го — — — —	——	57, 4	90. 7. 49, 7	Средн. H=122, 65
— Дысъ	2	— — — — — — —	——	69, 8	90. 4. 59, 8	
— Абрамовъ	2	— — — — — — —	——	50, 8	90. 12. 11, 4	
— Кренжница	2	— — — — — — —	——	85, 9	90. 1. 12, 1	

Сигналъ Дысъ.

1846 года, h = 15, 86; H = 120, 27 саж.

Г. Люблинъ, верхъ шпиля подъ кр. фарн. костела	2	1846 года, 5-го Сен., въ 11 час.	6, 33	341, 0	90. 4. 56, 6	Изъ Абрамова:
Сигн. Томашевице.	2	— — — — — — —	——	177, 5	90. 2. 41, 3	120, 35
— Абрамовъ	2	— — — — — — —	——	124, 2	90. 11. 29, 9	120, 36
Г. Люблинъ, верхъ шпиля подъ кр. фарн. костела.	2	— — 6-го — — 2 —	——	341, 0	90. 4. 47, 7	1 ,27
Сигн. Томашевице.	2	— — — — — — —	——	177, 5	90. 2. 38, 4	120, 35
— Абрамовъ	2	— — — — — — —	——	124, 2	90. 11. 29, 5	120, 36
— Томашевице.	2	— — 7-го — — 1 —	——	177, 5	90. 2. 39, 5	120, 27

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Абрамовъ	2	1846 года, 7-го Сен., въ 1 часъ.	6, 33	124″, 2	90°. 11′. 25″, 9	Изъ Томашевицъ:
— Кренжница	2	— — 9-го — — 2 —	2, 47	61, 9	90. 1. 41, 0	120, 24 120, 19
— Кренжница	2	— — 10-го — — 11 час.	— —	61, 9	90. 1. 44, 5	120, 21 120, 55
— Свидникъ	3	— — — — — — —	— —	82, 3	90. 6. 25, 4	120, 29 120, 31
— Кренжница.	2	— — 11-го — — — —	— —	61, 9	90. 1. 46, 7	120, 18 120, 13
— Свидникъ.	3	— — — — — — —	— —	82, 3	90. 6. 28, 3	120, 15
						Средн. H = 120, 27

Сигналъ Кренжница.

1846 года, h = 20, 15; H = 126, 08 саж.

Сигн. Свидникъ	3	1846 года, 15-го Сен., въ 2 часа.	19, 53	542, 7	90. 9. 59, 4	Изъ Томашевицъ:
— Петрковъ	3	— — — — — — —	— —	463, 5	89. 54. 27, 7	126, 04
— Свидникъ	3	— — 16-го — — 2, 5 —	— —	542, 7	90. 10. 2, 7	126, 09 125, 91
— Петрковъ.	3	— — — — — — —	— —	463, 5	89. 54. 21, 8	125, 94
— Томашевице.	3	— — — — — — —	2, 53	87, 3	90. 4. 55, 3	Изъ Дыса:
— Дысъ	3	— — — — — — —	— —	63, 5	90. 6. 36, 9	126, 17
Г. Люблинъ, верхъ шпиля подъ кр. Фарн. костела.	2	— — — — — — —	— —	97, 5	90. 8. 22, 5	126, 24 126, 10
Сигн. Томашевице	3	— — 17-го — — 1 —	— —	83, 3	90. 4. 58, 9	126, 17 126, 05
— Дысъ	3	— — — — — — —	— —	63, 5	90. 6. 40, 7	126, 13
Г. Люблинъ, вер. шпиля подъ кр. фарн. костела . .	2	— — — — — — —	— —	97, 5	90. 8. 30, 6	Средн. H = 126, 08

Сигналъ Свидникъ.

1846 года, h = 14, 56; H = 114, 34 саж.

Сигн. Кренжница	2	1846 года, 21-го Сен., въ 11, 7 час.	13, 94	387, 4	89. 58. 48, 3	Изъ Дыса:
— Дысъ	2	— — — — — — —	— —	464, 6	89. 59. 50, 3	114, 34
— Кренжница	2	— — — — — — —	— —	387, 4	89. 58. 53, 6	114, 38 114, 35
— Дысъ	2	— — — — — — —	— —	464, 6	89. 59. 52, 6	114, 43
— Доминовъ	2	— — 23-го — — 10 —	4, 63	141, 6	90. 4. 1, 7	114, 30 114, 48
— Петрковъ	2	— — — — — — —	— —	101, 9	89. 51. 11, 6	114, 30
— Доминовъ	2	— — — — — — —	— —	141, 6	90. 4. 13, 2	114, 39
— Петрковъ	2	— — — — — — —	— —	101, 9	89. 51. 9, 1	Изъ Кренжницы:
— Доминовъ.	2	— — 25-го — — 11, 5 —	— —	141, 6	90. 4. 10, 5	114, 01
— Петрковъ.	2	— — — — — — —	— —	101, 9	89. 51. 11, 3	114, 10 114, 46
— Доминовъ	2	— — — — — — —	— —	141, 6	90. 4. 11, 6	114, 45
— Петрковъ.	2	— — — — — — —	— —	101, 9	89. 51. 5, 6	114, 68 114, 39

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Дысъ	2	1846 года, 26-го Сен., въ 8, 5 час.	13, 94	464″, 6	89°. 59′. 50″, 6	113, 95
— Кренжница	2	— — — — — — —	— —	387, 4	89. 59. 13, 8	114, 04 114, 41
— Дысъ	2	— — — — — — —	— —	464, 6	89. 59. 56, 2	114, 39 114, 62
— Кренжница	2	— — — — — — —	— —	387, 4	89. 59. 13, 0	114, 33
— ———	2	— — 27-го — — 11, 7 —	— —	387, 4	89. 59. 25, 7	Средн. H = 114, 34
— ———	2	— — 28-го — — 12, 2 —	— —	387, 4	89. 59. 9, 4	

Сигналъ Петрковъ.

1846 года, h = 17, 25; H = 151, 31 саж.

Сигн. Кренжница	3	1846 года, 19-го Сен., въ 2 часа.	8, 60	204, 1	90. 14. 23, 9	Изъ Кренжницы:
— Свидникъ	3	— — — — — — —	— —	189, 2	90. 18. 10, 3	151, 28
— Доминовъ	3	— — 20-го — — — —	5, 17	94, 3	90. 17. 24, 4	151, 33 151, 40
— Кренжница	3	— — 21-го — — 11 час.	8, 60	204, 1	90. 14. 26, 5	151, 46
— Свидникъ	3	— — — — — — —	— —	189, 2	90. 18. 19, 5	Изъ Свидника:
— Доминовъ	3	— — 22-го — — — —	5, 17	94, 3	90. 17. 12, 6	151, 13 151, 34
— Вѣлобычь	3	— — 23-го — — 2 —	— —	78, 5	90. 7. 20, 9	151, 18 151, 39
— Гута	3	— — — — — — —	— —	78, 3	90. 1. 55, 5	151, 14 151, 34
— Вѣлобычь	3	— — 25-го — — — —	— —	78, 5	90. 7. 15, 7	151, 26 151, 47
— Гута	3	— — — — — — —	— —	78, 3	90. 1. 48, 8	Средн. H = 151, 31

Сигналъ Доминовъ.

1846 года, h = 19, 35; H = 112, 94 саж.

						Изъ Свидника:
Сигн. Вѣлобычь	3	1846 года, 28-го Сен., въ 2 часа.	5, 48	94, 4	89. 55. 26, 2	113, 08
— Петрковъ	3	— — — — — — —	— —	99, 9	89. 53. 59, 7	113, 08 112, 89
— Свидникъ	3	— — — — — — —	— —	167, 6	90. 2. 44, 3	112, 89 112, 93
— Вѣлобычь	3	— — 29-го — — — —	— —	94, 4	89. 55. 24, 2	112, 91 112, 91
— Петрковъ	3	— — — — — — —	— —	99, 9	89. 53. 55, 6	Изъ Петркова:
— Свидникъ	3	— — — — — — —	— —	167, 6	90. 2. 44, 3	112, 82 112, 71
						113, 14 113, 05
						Средн. H = 112, 94

Сигналъ Вѣлобычь.

1846 года, h = 13, 77; H = 149, 31 саж.

Сигн. Гута	2	1846 года, 5-го Окт., въ 2 часа.	5, 04	65, 5	90. 3. 20, 5	Изъ Петркова:
— Петрковъ	2	— — — — — — —	— —	76, 5	90. 6. 15, 5	149, 16 149, 19

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Доминовъ	2	1846 года, 5-го Окт., въ 2 час.	5,04	86″,8	90°. 16′. 25″, 5	148, 94
— Гута	2	— — 6-го — — — —	— —	65, 5	90. 3. 8, 4	149, 33 149, 36
— Петрковъ.	2	— — — — — — —	— —	76, 5	90. 6. 16, 5	149, 11
— Доминовъ.	2	— — — — — — —	— —	86, 8	90. 16. 26, 8	Изъ Доминова:
— Гута	2	— — 7-го — — — —	— —	65, 5	90. 2. 58, 7	149, 49 149, 55
— Петрковъ	2	— — — — — — —	— —	76, 5	90. 6. 9, 0	149, 21 149, 55
— Доминовъ.	2	— — — — — — —	— —	86, 8	90. 16. 15, 7	149, 59 149, 26
— Дембовецъ.	3	1847 года, 13-го Апр., въ 2 час.	5,11	76, 7	90. 4. 26, 0	Средн. H = 149, 31
— ———	3	— — 14-го — — — —	— —	76, 7	90. 4. 35, 5	

Сигналъ Гута.

1846 года, h = 14, 28; H = 170, 75 саж.

Сигн. Вѣлобычь	2	1846 года, 2-го Окт., въ 11, 5 час.	5, 73	74, 5	90. 12. 30, 7	Изъ Петркова:
— Петрковъ.	2	— — — — — — —	— —	86, 7	90. 11. 42, 0	170, 68 170, 48
— Вѣлобычь	2	— — 3-го — — — —	— —	74, 5	90. 12. 30, 1	170, 87 170, 87
— Петрковъ.	2	— — — — — — —	— —	86, 7	90. 11. 35, 8	170, 70 171, 09
— Вѣлобычь	2	— — 5-го — — 11 —	— —	74, 1	90. 12. 33, 5	Изъ Вѣлобыча:
— Петрковъ.	2	— — — — — — —	— —	86, 7	90. 11. 47, 6	170, 46 170, 44
— Фрамполь	4	1847 года, 24-го Мая, въ 11, 7 —	— —	206, 6	90. 11. 37, 6	170, 57 170, 93
— Фрамполь	6	— — 21-го — — 10, 5 —	— —	206, 6	90. 11. 37, 9	170, 91 171, 04
						Средн. H = 170, 75

Сигналъ Кавенчинъ.

1846 года, h = 13, 69; H = 169, 21 саж.

Сигн. Гута.	4	1846 года, 8-го Окт., въ 10, 5 час.	13, 10	278, 6	90. 4. 18, 2	Изъ Гуты:
— Вѣлобычь.	2	— — — — — 11, 0 —	— —	167, 5	90. 12. 17, 2	169, 22
— Гута.	2	— — 9-го — — 11, 3 —	— —	278, 6	90. 4. 13, 5	169, 21
— Дембовецъ.	2	— — — — — 12, 9 —	— —	182, 3	90. 9. 52, 6	169, 11
— Феликсовка	4	— — — — — 10, 6 —	— —	229, 2	90. 4. 5, 6	169, 10
— Вѣлобычь.	2	— — — — — 1, 3 —	— —	167, 5	90. 12. 10, 6	
— Гута.	2	— — 12-го — — 12, 9 —	— —	278, 6	90. 4. 11, 9	Изъ Вѣлобыча:
— Дембовецъ	4	— — — — — 11, 7 —	— —	182, 3	90. 9. 50, 5	169, 37
— Феликсовка	2	— — — — — 12, 2 —	— —	229, 2	90. 4. 4, 6	169, 10
— Вѣлобычъ	4	— — — — — 11, 2 —	— —	167, 5	90. 12. 11, 5	169, 41
— Феликсовка.	2	1847 года, 16 Мая, въ 1, 2 час.	13, 05	228, 3	90. 4. 1, 8	169, 13
— Тересполь.	2	— — 17 — — 11, 5 —	— —	452, 2	90. 5. 0, 4	Средн. H = 169, 21

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Фрамполь	2	1847 года, 17 Мая, въ 12, 0 час.	13, 05	371″, 6	90°. 9′. 53″, 0	
— Тересполь	4	— — 18 — — — —	— —	432, 2	90. 4. 57, 8	
— Фрамполь.	4	— — — — — 12, 5 —	— —	371, 6	90. 9. 53, 1	

Сигналъ Фрамполь.

1847 года, h = 11, 92; H = 156, 00 саж.

Сигн. Гута.	2	1847 года, 26-го Мая., въ 11, 4 час.	11, 35	409, 2	89. 53. 55, 1	Изъ Гуты:
— Кавенчинъ.	2	— — — — — 1, 4 —	— —	323, 3	89. 57. 19, 0	156, 01
— Тересполь	2	— — — — — 2, 0 —	— —	244, 3	90. 1. 6, 7	156, 01
— Билгорай	2	— — — — — 2, 5 —	— —	319, 2	90. 23. 19, 9	156, 03
— Тересполь	4	— — 27-го — — 11, 5 —	— —	244, 3	90. 1. 5, 1	156, 02
— Билгорай	2	— — — — — 12, 0 —	— —	319, 2	90. 23. 19, 3	Изъ Кавенчина:
— Кавенчинъ.	2	— — — — — 1, 0 —	— —	323, 3	89. 57. 22, 0	155, 96
— Гута	2	— — — — — 1, 5 —	— —	409, 2	89. 53. 56, 2	155, 96
						156, 02
						156, 01
						Средн. H = 156, 00

Сигналъ Тересполь.

1847 года, h = 15, 89; H = 165, 99 саж.

Сигн. Билгорай	2	1847 года, 3-го Іюн., въ 12, 5 час.	15, 26	408, 8	90. 27. 3, 6	Изъ Фрамполя:
Пир. Пршимярки	2	— — — — — 1, 0 —	— —	320, 0	90. 21. 37, 9	166, 00
Сигн. Билгорай.	2	— — 4-го — — 12, 0 —	— —	408, 8	90. 27. 1, 5	166, 03
— Фрамполь	2	— — — — — 12, 5 —	— —	328, 4	90. 8. 16, 9	166, 09
— Кавенчинъ.	2	— — — — — 1, 0 —	— —	505, 3	90. 1. 18, 2	166, 13
— Фрамполь	2	— — 6-го — — 12, 0 —	— —	328, 4	90. 8. 21, 1	Изъ Кавенчина:
— Кавенчинъ.	2	— — 8-го — — 10, 0 —	— —	505, 3	90. 1. 23, 6	165, 85
Пир. Пршимярки	2	— — — — — 1, 5 —	— —	320, 0	90. 21. 32, 5	165, 89
						165, 94
						165, 98
						Средн. H = 165, 99

Сигналъ Билгорай.

1847 года, h = 15, 83; H = 114, 06 саж.

Сигн. Пршимярки.	2	1847 года, 12-го Іюн., въ 10, 0 час.	2, 51	62, 9	90. 2. 19, 7	Изъ Тересполя:
— Фрамполь	2	— — 14-го — — 12, 0 —	15, 15	426, 0	89. 44. 2, 6	114, 10
— Тересполь	2	— — — — — 12, 5 —	— —	405, 8	89. 40. 43, 7	114, 14
Пир. Бища	2	— — — — — 1, 0 —	— —	541, 3	90. 6. 39, 3	114, 06
Сигн. Фрамполь.	2	— — 16-го — — 11, 6 —	— —	426, 0	89. 43. 56, 4	114, 10
Пир. Бища	2	— — 17-то — — 11, 0 —	— —	541, 3	90. 6. 34, 8	Изъ Фрамполя:
Сигн. Тересполь.	2	— — — — — 12, 0 —	— —	405, 8	89. 40. 41, 4	114, 08
						114, 09
						113, 97
						113, 98
						Средн. H = 114, 09

*

Пирамида Пршимярки.

1847 года, h = 8, 83, H = 118, 20 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Буковина.	2	1847 года, 26-го Іюл., въ 11, 4 час.	7, 95	367″, 4	89°. 59′. 49″, 4	Изъ Билгорая:
— Бища	2	— — — — — 11, 9 —	——	294, 1	90. 9. 5, 6	118, 27
Сигн. Билгорай	2	— — — — — 12, 5 —	——	199, 1	90. 5. 50, 2	118, 48
— Тересполь	2	— — — — — 1, 0 —	——	166, 7	89. 48. 4, 4	
Пир. Шарыіовка	2	— — — — — 1, 5 —	——	650, 2	90. 4. 35, 3	Изъ Тересполя:
— Рожанецъ	2	— — 27-го — — 12, 0 —	——	467, 7	89. 52. 55, 4	117, 98
— Бища.	2	— — — — — 1, 6 —	——	294, 1	90. 9. 24, 6	118, 11
— Билгорай.	2	— — — — — 2, 2 —	——	199, 1	90. 6. 1, 1	Средн. H = 118, 20
— Шарыіовка.	2	— — — — — 2, 7 —	——	650, 2	90. 4. 42, 7	
— Рожанецъ	2	— — 28.го — — 11, 9 —	——	467, 7	89. 52. 59, 5	
— Буковина.	2	— — — — — 1, 4 —	——	367, 4	90. 0. 2, 3	

Пирамида Бища.

1847 года, h = 9, 49; H = 107, 75 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Билгорай.	2	1847 года 21 Іюн., въ 12, 9 час.	2, 83	101, 1	89. 59. 10, 6	Изъ Билгорая:
Пир. Пршимярки	2	— — — — — 1, 6 —	——	104, 7	89. 56. 25, 5	107, 78
— Буковина	2	— — — — — 2, 7 —	——	170, 1	89. 48. 11, 9	107, 84
— Шишковъ	2	— — — — — 3, 2 —	——	102, 3	90. 1. 32, 7	107, 68
— Рожанецъ	2	— — 24-го — — 12, 5 —	——	83, 8	89. 54. 2, 8	107, 74
— Буковина.	2	— — — — — 1, 0 —	——	170, 1	89. 48. 12, 8	Изъ Пршимярокъ:
— Рожанецъ	2	— — 25-го — — 12, 2 —	——	83, 8	89. 53. 52, 3	107, 92
— Шишковъ.	4	— — — — — 11, 2 —	——	102, 3	90. 1. 33, 5	107, 67
Сигн. Билгорай.	2	— — 1-го Іюля, — 1, 0 —	——	101, 1	89. 59. 3, 4	107, 84
Пир. Пршимярки.	2	— — — — — 1, 5 —	——	104, 7	89. 56. 19, 1	107, 58
						Средн. H = 107, 75

Пирамида Буковина.

1847 года, h = 9, 55; H = 121, 24 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Шишковъ.	2	1847 года, 6 Іюл., въ 11, 0 час.	8, 76	324, 0	90. 9. 47, 2	Изъ Бищи:
— Бища	2	— — — — — 11, 5 —	——	526, 4	90. 15. 13, 9	121, 25
— Пршимярки.	2	— — 7-го — — 12, 2 —	——	404, 8	90. 4. 33, 0	121, 24
— Шишковъ	2	— — — — — 1, 2 —	——	324, 0	90. 9. 53, 7	121, 23
— Бища.	2	— — 9-го — — 12, 0 —	——	526, 4	90. 15. 12, 5	121, 23
						Изъ Пршимярокъ:
						121, 27
						121, 13

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Рожанецъ	2	1847 года, 9 Іюля, въ 1, 5 час.	8, 76	446″, 8	89°. 57′. 5″, 7	121, 35
— Пршимярки.	4	— — 11-го — — 11, 0 —	——	404, 8	90. 4. 40, 2	121, 21
— Рожанецъ	4	— — — — — 11, 5 —	——	446, 8	89. 57. 3, 6	Средн. H = 121, 24

Пирамида Рожанецъ.

1847 года, h = 9, 52; H = 127, 22 саж.

Пир. Шишковъ.	4	1847 года, 5-го Авг., въ 11, 5 час.	8, 35	185, 9	90. 11. 14, 1	Изъ Бищи:
— Пршимярки.	2	— — — — — 12, 6 —	——	491, 3	90. 10. 46, 7	127, 01 127, 19
— Шарыіовка.	2	— — — — — 1, 8 —	——	476, 2	90. 12. 55, 4	127, 26 127, 45
— Буковина.	2	— — 6-го — — 12, 6 —	——	425, 9	90. 7. 11. 1	
— Шарыіовка.	2	— — — — — 1, 1 —	——	476, 2	90. 12. 45, 6	Изъ Пршимярокъ:
— Шишковъ	4	— — 7-го — — 11, 3 —	——	185, 9	90. 11. 0, 1	127, 22 127, 27
— Пршимярки.	2	— — — — — 1, 6 —	——	491, 3	90. 10. 36, 5	127, 22 127, 18
— Буковина	2	— — — — — 2, 1 —	——	425, 9	90. 7. 9, 8	Средн. H = 127, 22
— Бища.	2	— — 8-го — — 12, 7 —	3, 51	103, 9	90. 13. 3, 7	
— Бища.	6	— — 10-го — — 11, 8 —	——	103, 9	90. 13. 17, 9	

Пирамида Шарыіовка.

1847 года, h = 8, 78; H = 115, 66 саж.

Пир. Рожанецъ	4	1847 года 16-го Авг., въ 11, 0 час.	7, 54	430, 0	89. 50. 39, 1	Изъ Рожанецъ: 115, 50 115, 59 115, 51 115, 60
— Пршимярки.	4	— — — — — 11, 6 —	——	616, 6	89. 58. 1, 9	
— Рожанецъ	2	— — 17-го — — 12, 2 —	——	430, 0	89. 50. 40, 2	Изъ Пршимярокъ: 115, 79 115, 75 115, 78 115, 74
— Пршимярки.	2	— — — — — 12, 7 —	——	616, 6	89. 58. 0, 2	Средн. H = 115, 66

Пирамида Шишковъ.

1847 года, h = 9, 55; H = 109, 87 саж.

Пир. Бища	2	1847 года 17-го Іюл., въ 12, 7 час.	2, 76	98, 8	90. 4. 12, 4	Изъ Бищи: 109, 96 109, 95 109, 91 109, 90
— Буковина	2	— — — — — 1, 2 —	——	102, 1	89. 55. 47, 6	
— Бища.	2	— — 18-го — — 12, 5 —	——	99, 8	90. 4. 8, 9	Изъ Буковины: 109, 89 109, 80 109, 80 109, 71
— Буковина	2	— — — — — 1, 2 —	——	102, 1	89. 55. 40, 8	Средн. H = 109, 87

Г. Люблинъ, верхъ шпиля подъ крестомъ Фарнаго костела.

1846 года, $h = 27,30$; $H = 117,08$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ Фарнаго костела въ Люблинѣ опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на сигналахъ: Томашевице, Дысъ и Кренжница. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Томашевице-Дысъ . . $= 0,0507$

Томашевице-Кренжница $= 0,0582$

Дысъ-Кренжница. . . $= 0,0560$

Средн. $n = 0,0550$

Посему:

$$r = 0,0550.\ C \text{ и } \Delta H = k.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0,4450.\ C)$$
$$= k.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Томашевице-Люблинъ, средн. $\delta = 90^\circ.\ 6'.\ 24'',1$ и $\Delta\delta = -228'',2$

— Дысъ-Люблинъ, средн. $\delta = 90.\ 4.\ 52,1$ и $\Delta\delta = -117,4$

— Кренжница-Люблинъ, средн. $\delta = 90.\ 8.\ 26,6$ и $\Delta\delta = -164,0$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ, получено:

Изъ Томашевицъ: $H' + \Delta H = 122,65 - 5,63 = 117,02$ саж.

— Дыса: . . . $H' + \Delta H = 120,27 - 3,24 = 117,03$ —

— Кренжницъ: $H' + \Delta H = 126,08 - 8,89 = 117,19$ —

Средн. $H = 117,08$ саж.

Вычисленіе высотъ надъ Балтійскимъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки, произведенной по третьему ряду первоклассныхъ треугольниковъ.

Нивеллировка произведена по третьему ряду первоклассныхъ треугольниковъ, отъ точекъ Кавенчинъ и Вѣлобычь, втораго ряда, къ востоку, до границы Царства Польскаго у города Устилуга и оттуда, чрезъ западную часть Волынской губерніи, до точекъ Русскаго градуснаго измѣренія: Осмиговичи и Рожице, находящихся близъ г. Луцка.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Кавенчинъ.						
1846 года, h = 13, 69; H = 169, 21 саж.						
Сигн. Дембовецъ.	2	1846 года, 9-го Окт., въ 12, 9 час.	13, 10	182″, 3	90°. 9′. 52″, 6	
— Дембовецъ.	4	— — 12-го — — 11, 7 —	— —	182, 5	90. 9. 50, 5	
Сигналъ Вѣлобычь.						
1846 года, h = 13, 77 и H = 149, 31 саж.						
Сигн. Дембовецъ	3	1847 года, 13-го Апр., въ 2, час.	5, 11	76, 7	90. 4. 26, 0	
— Дембовецъ.	3	— — 14-го — — — —	— —	76, 7	90. 4. 35, 3	
Сигналъ Дембовецъ.						
1847 года, h = 12, 23; H = 158, 05 саж.						
Сигн. Феликсовка.	2	1847 года, 22-го Апр., въ 11, 0 час.	2, 53	51, 9	89. 59. 19, 5	Изъ Кавенчина:
— Кавенчинъ.	2	— — — — — — —	— —	35, 2	90. 4. 45, 2	158, 17
— Вѣлобычь	2	— — — — — 2, 0 —	— —	38, 0	90. 9. 7, 8	158, 24
— Феликсовка.	2	— — 27-го — — — —	— —	51, 9	89. 59. 13, 0	157, 58
— Кавенчинъ.	2	— — — — — — —	— —	35, 2	90. 4. 23, 2	157, 45
— Вѣлобычь	2	— — — — — — —	— —	38, 0	90. 8. 53, 8	Изъ Вѣлобыча:
— Гдѣшинъ.	4	— — 3-го — — 11. 5 —	2, 51	52, 7	90. 10. 24, 0	158, 64
Крѣп. Замосцъ, поверхн. шарика подъ флюгер. на бывшей ратушѣ	2	— — — — — — —	— —	106, 9	90. 26, 25, 7	158, 59 158, 23
Сигн. Гдѣшинъ.	4	— — 4-го — — 11, 6 —	— —	52, 7	90. 10. 18, 1	157, 92
						Средн. H = 158, 05
Сигналъ Феликсовка.						
$18\frac{46}{47}$ г., $h = \frac{14, 51}{14, 35}$; H = 175, 02 саж.						
Сигн. Кавенчинъ.	4	1846 года, 16-го Окт., въ 11, 5 час.	13, 88	242, 9	90. 7. 27, 9	Изъ Кавенчина:
— Дембовецъ.	4	— — — — — 12, 0 —	— —	284, 7	90. 10. 41, 8	174, 99
— Кавенчинъ.	2	1847 — 28-го Мая., — 2, 0 —	13, 94	243, 8	90. 7. 34, 1	175, 10
— Дембовецъ	2	— — — — — — —	— —	286, 0	90. 10. 51, 1	175, 17

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Кавенчинъ.	2	1847 года 29 Мая, въ 11, 5 час.	13,94	243, 8	90°. 7′. 31″, 5	175, 28
— Дембовецъ.	2	— — — — — — —	——	286, 0	90. 10. 49, 9	175, 10 175, 20
— Гдѣшинъ.	4	— — 24 Авг., — — —	13,97	197, 9	90. 14. 47, 8	Изъ Дембовца:
Крѣп. Замосць, поверх. шарика подъ флюгер. на бывш. ратушѣ.	2	— — — — — — —	——	535, 9	90. 35. 15, 7	174, 69 174, 84 174, 91
Сигн. Рахане.	4	— — 25 — — — —	6, 42	120, 4	90. 14. 55, 4	175, 05 174, 88
— Гдѣшинъ.	4	— — 26 — — 12, 5 —	13,97	197, 9	90. 14. 49, 5	175, 04
Крѣп. Замосць, поверх. шарика подъ флюгер. на бывш. ратушѣ.	2	— — — — — — —	——	535, 9	90. 35. 12, 5	Средн. H = 175, 02
Сигн. Рахане.	4	— — 28 — — 11, 5 —	6, 42	120, 4	90. 15. 1, 4	

Сигналъ Гдѣшинъ.

1847 года, h = 17, 39; H = 142, 21 саж.

Сигн. Дембовецъ.	2	1847 года, 13 Сент., въ 11, 6 час.	2, 52	52, 9	89. 59. 17, 7	Изъ Феликсовки:
— Рахане.	2	— — — — — 12, 2 —	——	44, 9	90. 5. 7, 4	142, 24
— Вощатинъ.	2	— — — — — 12, 8 —	——	28, 9	90. 11. 46, 7	142, 18 142, 17 142, 11
— Феликсовка.	4	— — 15 — — 10, 7 —	16, 77	237, 6	89. 59. 19, 0	
— Вишневъ.	2	— — — — — 11, 2 —	——	253, 3	90. 7. 48, 9	Изъ Дембовца:
— Дембовецъ.	4	— — 18 — — 10, 7 —	2, 52	52, 9	89. 59. 17, 6	142, 18 142, 32
— Рахане.	4	— — — — — 11, 2 —	——	44, 9	90. 5. 4, 1	142, 18 142, 32
— Вощатинъ.	4	— — — — — 11, 7 —	——	28, 9	90. 11. 46, 9	
— Феликсовка.	4	— — 19 — — 11, 2 —	16, 77	237, 6	89. 59. 17, 0	Средн. H = 142, 21
— Вишневъ.	4	— — — — — 11, 7 —	——	253, 3	90. 7. 54. 8	

Сигналъ Рахане.

1847 года, h = 19, 50; H = 144, 08 саж.

Сигн. Гдѣшинъ.	2	1847 года, 7 Сент., въ 11, 7 час.	2, 21	39, 3	90. 6. 4, 6	Изъ Феликсовки:
— Феликсовка.	2	— — 8 — — 12, 2 —	——	41, 5	89. 55. 43, 7	144, 32 144, 16
— Гдѣшинъ.	2	— — — — — 11, 7 —	——	39, 3	90. 6. 4, 9	144, 41 144, 25
— Феликсовка.	2	— — 9 — — 1, 6 —	——	41, 5	89. 55. 46, 8	Изъ Гдѣшина:
— Вишневъ.	4	— — 10 — — 11, 4 —	19, 00	355, 5	90. 7. 24, 0	143, 83 143, 92
— Вишневъ.	2	— — 11 — — 11, 0 —	——	355, 5	90. 7. 21, 5	143, 82 143, 91
						Средн. H = 144, 08

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Вишневъ.						
1847 года, h = 15, 95; H = 138, 17 саж.						
Сигн. Кобло.	2	1847 года, 12-го Сен., въ 11,0 час.	15, 36	215″, 4	90°. 10′. 36″, 8	Изъ Рахане:
— Вощатинъ.	2	— — — — — — —	—	216, 0	90. 10. 8, 5	138, 29
— Рахане.	2	— — 13-го — — — —	—	287, 4	90. 3. 37, 7	138, 36 138, 03
— Заболотцы.	2	— — — — — — —	—	243, 7	90. 11. 20, 6	138, 10
— Рахане.	2	— — — — — — —	—	287, 4	90. 3. 47, 4	Изъ Гдѣшина:
— Кобло.	2	— — — — — — —	—	215, 4	90. 10. 36, 6	138, 20 138, 00
— Гдѣшинъ.	2	— — — — — — —	—	232, 0	90. 5. 47, 7	138, 28 138, 08
— Вощатинъ.	2	— — 14.го — — — —	—	216, 0	90. 10. 15, 4	Средн. H = 138, 17
— Заболотцы.	2	— — — — — — —	—	243, 7	90. 11. 10, 9	
— Гдѣшинъ.	2	— — 16-го — — — —	—	232, 0	90. 5. 50, 1	
Сигналъ Вощатинъ.						
1847 года, h = 14, 58; H = 125, 64 саж.						
Сигн. Хмѣлевка.	2	1847 года, 31-го Авг., въ 11, 0 час.	5, 17	112, 4	90. 2. 45, 7	Изъ Вишнева:
— Заболотцы.	2	— — — — — — —	—	105, 7	90. 6. 43, 5	125, 83
— Кобло.	2	— — — — — — —	—	169, 2	90. 3. 29, 4	125, 58
— Хмѣлевка.	2	— — 1-го Сен., — — —	—	112, 4	90. 2. 54, 7	125, 88
— Заболотцы.	2	— — — — — — —	—	105, 7	90. 6. 54, 2	125, 62
— Кобло.	2	— — — — — — —	—	169, 2	90. 3. 38, 5	Изъ Гдѣшина:
— Вишневъ	2	— — — — — 2, 0 —	—	72, 7	90. 4. 21, 4	125, 58
— Вишневъ.	2	— — 2-го — — — —	—	72, 7	90. 4. 25, 5	125, 57
— Гдѣшинъ.	2	— — — — — — —	—	59, 2	90. 5. 25, 8	125, 54
— Гдѣшинъ.	2	— — 3-го — — — —	—	59, 2	90. 5. 25, 0	125, 53
С. 2. кл. Вулька, на берегу р. Буга.	2	— — — — — — —	—	296, 9	90. 41. 3, 1	Средн. H = 125, 64
Сигналъ Заболотцы.						
1847 года, h = 14, 19; H = 119, 70 саж.						
						Изъ Вишнева:
Сигн. Вишневъ	2	1847 года, 24-го Авг., въ 11, 0 час.	5, 33	84, 6	90. 1. 26, 6	119, 45
— Вощатинъ	2	— — — — — — —	—	109, 0	90. 2. 44, 9	119, 75
— Хмѣлевка	2	— — — — — — —	—	120, 6	90. 0. 30, 6	119, 59
— Рыковичи	2	— — — — — — —	—	113, 8	89. 59. 1, 5	119, 90

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Вишневъ.	2	1847 года, 25-го Авг., въ 11, 0 час.	5, 33	84″, 6	90°. 1′. 31″, 2	Изъ Вощатина:
— Вощатинъ	2	— — — — — — —	— —	109, 0	90. 2. 49, 3	119, 81 119, 54
— Хмѣлевка.	2	— — — — — — —	— —	120, 6	90. 0. 53, 5	119, 91 119, 65
— Рыковичи	2	— — 26-го — — — —	— —	115, 8	89. 59. 5, 8	Средн. H = 119, 70

Сигналъ Хмѣлевка.

1847 года, h = 17, 64; H = 130, 02 саж.

Сигн. Заболотцы	2	1847 года, 12-го Авг., въ 11, 0 час.	2, 45	55, 4	90. 8. 16, 8	Изъ Заболотцевъ:
— Вощатинъ.	2	— — — — — — —	— —	53, 3	90. 6. 0, 8	130, 00 129, 94
— Павловичи.	2	— — — — — — —	— —	53, 7	90. 0. 52, 5	130, 05 129, 98
— Рыковичи	2	— — — — — — —	— —	67, 8	90. 1. 9, 5	Изъ Вощатина:
— Заболотцы.	2	— — 14-го — — — —	— —	55, 4	90. 8. 18, 7	130, 13
— Вощатинъ.	2	— — — — — — —	— —	53, 3	90. 6. 3, 1	129, 92 130, 18
— Павловичи.	2	— — — — — — —	— —	53, 7	90. 0. 48, 4	129, 97
— Рыковичи	2	— — — — — — —	— —	67, 8	90. 1. 6, 6	Средн. H = 130, 02

Сигналъ Рыковичи.

1847 года, h = 16, 05; H = 135, 65 саж.

Сигн. Хмѣлевка.	2	1847 года, 3-го Авг., въ 11, 0 час.	2, 60	71, 9	90. 6. 13, 6	Изъ Заболотцевъ:
— Павловичи.	2	— — — — — — —	— —	67, 6	90. 2. 3, 5	135, 86 135, 76
— Заболотцы.	3	— — 4-го — — — —	— —	55, 5	90. 10. 31, 4	135, 63 135, 53
— Хмѣлевка.	3	— — — — — — —	— —	71, 9	90. 6. 20, 6	Изъ Хмѣлевки:
— Павловичи.	3	— — — — — — —	— —	67, 6	90. 2. 8, 4	135, 52
— Свинюхи.	3	— — — — — — —	— —	75, 6	90. 4. 45, 6	135, 57 135, 64
— Заболотцы.	3	— — 6-го — — — —	— —	55, 5	90. 10. 21, 5	135, 69
— Свинюхи.	3	— — — — — — —	— —	75, 6	89. 4. 41, 5	Средн. H = 135, 65

Сигналъ Павловичи.

1847 года, h = 23, 41; H = 140, 26 саж.

Сигн. Осмиговичи.	2	1847 года, 15-го Іюля, въ 11, 0 час.	2, 38	63, 7	90. 11. 50, 9	
— Торчинъ	2	— — — — — — —	— —	52, 5	90. 1. 3, 2	Изъ Рыковичей:
— Свинюхи.	2	— — — — — — —	— —	61, 3	90. 6. 56, 3	140, 27
— Рыковичи	2	— — — — — — —	— —	61, 9	90. 6. 3, 8	140, 18
— Хмѣлевка	2	— — — — — — —	— —	52, 1	90. 8. 19, 8	140, 32
— Осмиговичи.	2	— — 16-го — — — —	— —	63, 7	90. 11. 51, 0	140, 22

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Торчинъ	2	1847 года, 16-го Іюля, въ 11,0 час.	2, 38	52″,5	90°. 1′. 2″, 0	Изъ Хмѣлевки:
— Свинюхи.	2	— — — — — — —	— —	61, 3	90. 6. 55, 6	140, 23 140, 32
— Рыковичи	2	— — — — — — —	— —	61, 9	90. 6. 6, 0	140, 24 140, 33
— Хмѣлевка	2	— — — — — — —	— —	52, 1	90. 8. 20, 3	Средн. H=140, 26

Сигналъ Свинюхи.

1847 года, h = 12, 01; H = 133, 31 саж.

Сигн. Рыковичи.	2	1847 года, 29-го Іюля, въ 11,0 час.	2, 45	71, 2	90. 2. 28, 4	Изъ Рыковичей:
— Павловичи.	2	— — — — — — —	— —	63, 1	90. 0. 58, 5	133, 29 133, 36 133, 12
— Торчинъ.	2	— — — — — — —	— —	52, 0	89. 58. 53, 1	133, 18
— Рыковичи	2	— — 30-го — — — —	— —	71, 2	90. 2. 18, 4	Изъ Павловичей: 133, 31
— Павловичи.	2	— — — — — — —	— —	63, 1	90. 1. 4, 5	133, 32 133, 43
— Торчинъ.	2	— — — — — — —	— —	52, 0	89. 58. 38, 6	133, 44 Средн. H = 133, 31.

Сигналъ Торчинъ.

1847 года, h = 20, 62 H = 150, 33 саж.

Сигн. Свинюхи	2	1847 года, 12-го Іюн., въ 11,5 час.	2, 55	54, 2	90. 10. 55, 3	Изъ Свинюхъ:
— Павловичи.	2	— — — — — — —	— —	56, 2	90. 8. 23, 4	150, 31 150, 65
— Осмиговичи.	2	— — — — — — —	— —	45, 5	90. 14. 10, 3	150, 18 150, 52
— Свинюхи.	2	— — 13-го — — 11, 0 —	— —	54, 2	90. 10. 49, 7	Изъ Павловичей:
— Павловичи.	2	— — — — — — —	— —	56, 2	90. 8. 23, 2	150, 24 150, 27
— Осмиговичи.	2	— — — — — — —	— —	45, 5	90. 14. 6, 2	150, 24 150, 26
— Рожище.	2	— — 21-го — — 11, 5 —	11, 69	177, 5	90. 15. 54, 8	Средн. H=150, 33
— Рожище.	2	— — 22-го — — — —	— —	177, 5	90. 15. 57, 4	

Сигналъ Осмиговичи.

1847 года, h = 19, 99; H = 122, 60 саж.

1836 года, h = 20, 40; H = 122, 59 —

Сигн. Павловичи.	2	1847 года, 8-го Іюл., въ 11, 5 час.	9, 72	260, 1	89. 56. 10, 2	Изъ Торчина:
— Торчинъ.	2	— — — — — — —	— —	173, 4	89. 57. 32, 1	122, 36 122, 46 122, 50
— Павловичи.	2	— — 9-го — — — —	— —	260, 1	89. 56. 13, 6	122, 62
— Торчинъ.	2	— — — — — — —	— —	173, 4	89. 57. 37, 4	Изъ Павловичей:
— Рожище.	2	— — 12-го — — 2, 5 —	— —	124, 6	90. 9. 51, 4	122, 68 122, 68 122, 74
— Рожище	2	— — 13-го — — 3, 0 —	— —	124, 6	90. 9. 53, 0	122, 74 Средн. H = 122, 60

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Рожище.						
1847 года, h = 20, 55; H = 114, 04 саж.						
1836 года, b = 18, 25; H = 111, 42 —						
Сигн. Торчинъ	2	1847 года, 1-го Іюля, въ 11,0 час.	2, 42	36″, 7	89°. 57′. 33″, 0	Изъ Торчина: 114, 05 113, 97 114, 07 113, 99
— Осмиговичи	2	— — — — — 2,5 —	—	31, 0	90. 6. 13, 6	
— Торчинъ	2	— — 5-го — — 11,0 —	—	36, 7	89. 57. 33, 6	Изъ Осмиговичей: 114, 10 114, 04 114, 07 114, 01
— Осмиговичи	2	— — — — — 2,5 —	—	31, 0	90. 6. 12, 9	Средн. H=114, 04

Крѣпость Замосць, поверхность шарика подъ флюгеромъ на бывшей ратушѣ.

1847 года, h = 22, 75; H = 124, 08 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ бывшей ратуши въ Замосцѣ опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на сигналахъ Дембовецъ и Феликсовка. Для сего вычисленія коэффиціетъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Дембовецъ-Гдѣшинъ = 0, 0723

Феликсовка-Гдѣшинъ = 0, 0778

Среднее n = 0, 0751

Посему:

$$r = 0,0751.\ C;\ \Delta H = k.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0,4249.\ C)$$
$$= k.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Дембовецъ-Замосць . . . $\delta = 90^\circ. 26'. 25'', 7;\ \Delta\delta = -141'', 8$

— Феликсовка-Замосць, средн. $\delta = 90.\ 35.\ 14,\ 1;\ \Delta\delta = -157'', 4$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ, получено:

изъ Дембовца: $H' + \Delta H = 158,05 - 33,91 = 124,14$ саж.

— Феликсовки: $H' + \Delta H = 175,02 - 51,01 = 124,01$ —

Средн. H = 124, 08 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. 2-го кл. Кобло.						
1847 года, h = 15, 69; H = 123, 99 саж.						
С. 2 кл. Вулька, на берегу р. Буга.	2	1847 года, 10-го Сен., въ 11,0 час.	2, 40	90″, 6	90°. 27′. 38″, 0	Изъ Вощатина: 124, 10 / 123, 97 / 124, 14 / 124, 01
Сигн. Вощатинъ	2	— — — — — — —	— —	78, 6	90. 1. 44, 0	
— Вишневъ.	2	— — — — — — —	— —	53, 7	90. 3. 51, 1	Изъ Вишнева: 123, 70 / 123, 71 / 124, 15 / 124, 15
— Вощатинъ	1	— — 11-го — — 12,0 —	— —	78, 6	90. 1. 46, 5	
— Вишневъ	1	— — — — — — —	— —	53, 7	90. 4. 3, 4	Средн. H = 123, 99

Сигн. 2-го кл. Вулька, на правомъ берегу р. Буга, у самой воды, 100 сажень ниже переправы чрезъ Бугъ въ городѣ Устилугѣ.

1847 года, h = 0, 48; H = 84, 37 саж.

Сигн. Вощатинъ.	2	1847 года, 8-го Сен., въ 12,0 час.	0, 00	0, 00	89. 21. 46, 0	Изъ Вощатина: 84, 22
С. 2 кл. Кобло	2	— — — — — — —	— —	0, 00	89. 37. 57, 5	Изъ Кобло: 84, 51
						Средн. H = 84, 37

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Буга, при сигн. 2 кл. Вулька, 100 сажень ниже переправы чрезъ Бугъ въ городѣ Устилугѣ.

Высота надъ моремъ вершины сигн. 2 кл. Вулька . . . = 84, 37 саж.

Высота вершины сигн. сверхъ поверхности воды Буга. = 0, 48 —

Посему, 8-го Сентября 1847 года, высота надъ моремъ р. Буга у С. 2 кл. Вульки . . . . . = 83, 89 саж.

Вычисленіе высотъ надъ Балтійскимъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки, произведенной по четвертому ряду первоклассныхъ треугольниковъ.

Нивеллировка по четвертому ряду первоклассныхъ треугольниковъ произведена отъ точекъ Жбендовице и Томашевице, втораго ряда, и продолжена отсюда къ Западу, чрезъ города Кельце и Мѣховъ до Ченстоховскаго базиса и до точекъ Грабовка и Мировъ, находящихся близъ г. Ченстохова. Потомъ отъ точекъ Коперня и Гуры, четвертаго ряда, продолжена до точекъ: Конюша, Ойцовъ, Сѣборовице, Ванда, Краковская обсерваторія, и Ванда принадлежащихъ къ соединенію у Кракова Русскихъ треангуляцій съ Австрійскими и наконецъ отъ точекъ Родаки Марковице и Лысецъ, четвертаго ряда, продолжена до точекъ: Лубшау, Троккенбергъ и Гродзецъ, принадлежащихъ къ соединенію у города Тарновица, въ Верхней Силезіи, Русскихъ треангуляцій съ Прусскими.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Жбендовице.						
1846 года, h = 16, 20; H = 118, 59 саж.						
Сигн. Крачевица.	3	1846 года, 4 го Авг., въ 11, 0 час.	6, 61	165″, 6	90°. 5′. 53″, 8	
— Крачевица.	2	— — 5-го — — 2, 0 —	— —	165, 6	90. 5. 50, 5	
— Хотча.	4	1847 года, 29-го Апр., въ 11, 7 час.	15, 51	346, 9	90. 16. 32, 7	
— —	4	— — 30-го — — 12, 7 —	— —	346, 9	90. 16. 9, 8	
Сигналъ Томашевице.						
1846 года, h = 14, 77; H = 122, 65 саж.						
Сигн. Крачевица.	2	1846 года, 26-го Авг., въ 11, 0 час.	2, 49	57, 4	90. 7. 56, 3	
— Крачевица.	2	— — 28-го — — — —	— —	57, 4	90. 7. 40, 2	
Сигналъ Крачевица.						
1847 года, h = 12, 95; H = 114, 36 саж.						
Сигн. Камень.	2	1846 года, 18-го Авг., въ 2 час.	2, 49	55, 5	90. 10. 44, 0	Изъ Жбендовицъ:
— Жбендовице	2	— — — — — — —	— —	62, 4	90. 2. 24, 9	114, 42 114, 30
— Томашевице.	2	— — — — — — —	— —	57, 4	90. 1. 17, 2	114, 57 114, 49
— Камень.	2	— — 19-го — — — —	— —	55, 5	90. 10. 35, 1	114, 37 114, 64
— Жбендовице.	2	— — — — — — —	— —	62, 4	90. 2. 18, 9	Изъ Томашевицъ:
— Томашевице.	2	— — — — — — —	— —	57, 4	90. 1. 12, 8	114, 42
— Камень	2	— — 20-го — — — —	— —	55, 5	90. 10. 50, 9	114, 33 114, 48
— Жбендовице.	2	— — — — — — —	— —	62, 4	90. 2. 32, 5	114, 34 114, 24
— Томашевице.	2	— — — — — — —	— —	57, 4	90. 1. 19, 8	114, 39 114, 13
— Камень.	4	1847 года, 7-го Мая., въ 11, 0 час.	5, 04	112, 3	90. 10, 53, 1	114, 13 114, 19
— —	4	— — 8-го — — 11, 5 —	— —	112, 3	90. 10. 44, 9	Средн. H = 114, 36
— Хотча.	4	— — — — — 1, 0 —	12, 27	240, 8	90. 14. 13, 7	
Сигналъ Хотча.						
1847 года, h = 15, 44; H = 87, 28 саж.						
Сигн. Жбендовице.	2	1847 года, 17 Апр., въ 11, 0 час.	14, 78	330, 6	89. 53. 10, 1	
— Крачевица.	2	— — — — — — —	— —	290, 0	89. 56. 25, 3	Изъ Жбендовицъ:
Пир. Хотецка, на лѣв. бер. р. Вислы	2	— — — — — — —	— —	1529, 0	90. 44. 34, 5	87, 24 87, 08 87, 75
Сигн. Крачевица.	2	— — — — — — —	— —	290, 0	89. 56. 24, 9	87, 59

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Камень.	2	1847 года, 17-го Апр., въ 11,0 час.	14, 78	397″, 8	89°. 58′. 56″, 9	Изъ Крачевицы:
Пир. Хотецка, на лѣв. бер. р. Вислы.	2	— — 19-го — — 10,5 —	——	1529, 0	90. 44. 34, 3	87,14
Сигн. Жбендовице.	2	— — — — — — —	——	330, 6	89. 53. 2, 9	87, 13
— Крачевица.	2	— — — — — — —	——	290, 0	89. 56. 20, 6	87, 02
Пир. Хотецка, на лѣв. бер. р. Вислы	2	— — — — — — —	——	1529, 0	90. 44. 35, 6	Среди. H = 87, 28
Сигн. Камень.	2	— — — — — — —	——	397, 8	89. 58. 53, 6	
— ———	2	— — — — — — —	——	397, 8	89. 58. 59, 8	
— Выгода.	2	1848 года, 30-го Мая, въ 11,5 час.	2, 63	48, 5	89. 58. 6, 0	
— Бржезинки.	2	— — — — — — —	——	58, 4	90. 0. 48, 5	
— Выгода.	2	— — 4-го Іюн., въ 11, 0 —	——	48, 5	89. 58. 4, 6	
— Бржезинки.	2	— — — — — — —	——	58, 4	90. 0. 55, 6	

Сигналъ Камень.

1847 года, h = 15, 38; H = 98, 20 саж.

1848 года, h = 10, 90; H = 93, 72 саж.

Пир. Хотецка, на лѣв. бер. р. Вислы	2	1847 года, 24-го Апр., въ 10, 2 час.	14, 71	518, 6	90. 24. 12, 3	Изъ Хотчи:
Сигн. Хотча	2	— — — — — 10, 7 —	——	395, 9	90. 8. 47, 3	98, 25
Сигн. Крачевица	2	— — — — — 11, 5 —	——	327, 6	89. 58. 42, 2	98, 31
Пир. Хотецка, на лѣв. бер. р. Вислы	2	— — 26-го — — 11, 0 —	——	518, 6	90. 24. 12, 7	98, 20
Сигн. Хотча	2	— — — — — 11, 7 —	——	395, 9	90. 8. 46, 9	98, 24
— Выгода	2	1848 — 12.го Іюн., — 12, 2 —	10, 17	217, 3	89. 58. 45, 5	98, 30
— ——	2	— — 13-го — — 12, 7 —	——	217, 3	89. 58. 32, 4	98, 19
						Изъ Крачевицы:
						97, 95
						98, 13
						Средн. H = 98, 20

Сигналъ Выгода.

1848 года, h = 15, 82; H = 111, 57 саж.

Сигн. Бржезинки.	2	1848 года, 29-го Іюн., въ 11, 0 час.	2, 52	47, 4	90. 9 15, 2	Изъ Хотчи:
— Букове	2	— — — — — — —	——	41, 5	89. 55. 54, 6	111, 55
— Камень.	2	— — 30-го — — 10, 7 —	——	53, 8	90. 11. 11, 1	111, 64
— Букове	2	— — — — — — —	——	41, 5	89. 55. 44, 2	111, 68
— Хотча.	2	— — 6 го Іюл., — 11, 7 —	——	46, 5	90. 13. 2, 2	111, 72
— Илжа.	2	— — — — — — —	——	52, 0	89. 59. 40, 5	Изъ Камня:
— Бржезинки.	2	— — 8-го — — 10, 2 —	——	47, 4	90. 9. 31, 4	111, 48
— Камень	2	— — — — — — —	——	53, 8	90. 11. 12, 2	111, 50
— Хотча	2	— — 10.го — — 10, 7 —	——	46, 5	90. 13. 7, 0	Средн. H = 111, 57
— Илжа.	2	— — — — — — —	——	52, 0	89. 59. 48, 4	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Бржезинки.						
1848 года, h = 18, 92; H = 98, 44 саж.						
Сигн. Хотча.	2	1848 года, 22 го Іюня, въ 11, 5 час.	2, 13	47″, 3	90°. 8′. 51″, 8	Изъ Хотчи:
— Выгода.	2	— — — — — — —	——	40, 1	90. 1. 6, 6	98, 16 98, 46
— Илжа.	2	— — — — — — —	——	39, 3	89. 56. 52, 0	Изъ Выгоды:
— Хотча	2	— — 24-го — — 11, 0 —	——	47, 3	90. 8. 35, 9	98, 59 98, 16
— Выгода.	2	— — — — — — —	——	40, 1	90. 1. 16, 8	98, 86 98, 43
— Илжа.	2	— — — — — — —	——	39, 3	89. 56. 50, 2	Средн. H = 98, 44
Сигналъ Илжа.						
1848 года, h = 11, 63; H = 126, 95 саж.						
Сигн. Выгода.	2	1848 года, 13-го Іюля, въ 11, 2 час.	10, 92	225, 1	90. 10. 24, 1	Изъ Бржезинокъ:
— Бржезинки.	2	— — — — — — —	——	201, 5	90. 14. 14, 8	126, 70 126, 75
— Букове.	2	— — — — — — —	——	193, 0	89. 59. 20, 1	Изъ Выгоды:
— Погоржале.	2	— — — — — — —	——	163, 5	89. 54. 8, 7	127, 18
— Букове.	2	— — 15-го — — — —	——	193, 0	89. 59. 22, 7	126, 99 127, 13
— Погоржале.	2	— — — — — — —	——	163, 5	89. 54. 8, 6	126, 94
— Бржезинки	2	— — 16-го — — 11, 5 —	——	201, 5	90. 14. 0, 5	Средн. H = 126, 95
— Выгода.	2	— — — — — — —	——	225, 1	90. 10. 22, 1	
Сигналъ Букове.						
1848 года h = 15, 42; H = 149, 23 саж.						
Сигн. Погоржале.	2	1848 года, 17-го Авг., въ 11, 0 час.	6, 82	80, 0	90. 3. 1, 0	Изъ Илжи:
— Погоржале.	2	— — 18-го — — 11, 7 —	——	80, 0	90. 3. 10, 0	149, 18 149, 11
Монаст. Св. Креста, шар. надъ баш.	2	— — 19-го — — 11, 0 —	14, 59	362, 2	89. 3. 27, 8	149, 39 149, 31
Сигн. Лысица.	2	— — 20-го — — 11, 5 —	——	237, 9	89. 26. 27, 9	Изъ Выгоды:
Монаст. Св. Креста, шар. надъ баш.	2	— — — — — — —	——	362, 2	89. 3. 32, 7	149, 06 149, 38
Сигн. Лысица.	2	— — 25-го — — 12, 2 —	——	237, 9	89. 26. 33, 6	149, 05 149, 36
— Илжа.	2	— — 26-го — — 11, 5 —	——	257, 9	90. 12. 26, 1	Средн. H = 149, 23
— Выгода.	2	— — — — — — —	——	240, 2	90. 16. 29, 0	
— Илжа.	2	— — 27-го — — — —	——	257, 9	90. 12. 33, 3	
— Выгода	2	— — — — — — —	——	240, 2	90. 16. 28, 6	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Погоржале.						
1848 года, h = 15, 79; H = 177, 86 саж.						
Сигн. Букове	2	1848 года, 4-го Авг., въ 10, 5 час.	14, 56	170″, 8	90°. 14′. 18″, 6	Изъ Илжи:
— Лысица.	2	— — — — — — —	— —	235, 0	89. 34. 39, 3	177, 77
— Илжа.	2	— — 7-го — — 10, 7 —	— —	218, 0	90. 19. 30, 2	177, 77
— Букове.	2	— — — — — — —	— —	170, 8	90. 14. 34, 6	177, 82
— Лысица	2	— — — — — — —	— —	235, 0	89. 34. 26, 2	177, 82
— Илжа	1	— — 8-го — — 11, 5 —	— —	218, 0	90. 19. 31, 6	Изъ Букове:
— Липово поле.	2	— — 13-го — — 10, 7 —	6, 94	666, 1	91. 15. 10, 3	178, 12
— ——— —	2	— — 15-го — — — —	— —	666, 1	91. 15 18, 7	177, 73
— Рашеіовка.	2	— — 28-го Окт., — 10, 0 —	— —	112, 2	90. 2. 8, 6	Средн. H = 177, 86
— ————	2	— — 5-го Нояб., — 11, 0 —	— —	112, 2	90. 2. 5, 8	
Сигналъ Лысица.						
1848 года, h = 8, 85; H = 295, 49 саж.						
Сигн. Букове.	2	1848 года, 9-го Сен., въ 11, 5 час.	8, 19	133, 6	90. 45. 52, 8	Изъ Погоржале:
— Погоржале.	2	— — — — — — —	— —	132, 2	90. 38. 2, 5	295, 67
— Липово поле.	2	— — 14-го — — 10, 7 —	— —	122, 1	90. 47. 40, 1	295, 41
— Букове.	2	— — — — — — —	— —	133, 6	90. 46. 5, 4	Изъ Букове:
— Липово поле	2	— — 15-го — — 11, 0 —	— —	122, 1	90. 47. 41, 8	295, 34
— Рашеіовка	2	— — 23-го — — 10, 2 —	4, 94	72, 7	90. 32. 13, 6	295, 16
Монас. Св. Креста, шар. надъ баш.	2	— — — — — — —	— —	187, 9	90. 2. 21, 0	295, 72 295, 55
Сигн. Вержбе.	2	— — — — — — —	— —	79, 5	90. 41. 59, 6	Средн. H = 295, 49
— Рашеіовка	2	— — 25-го — — 10, 5 —	— —	72, 7	90. 32. 5, 0	
Монас. Св. Креста, шар. надъ баш.	2	— — — — — — —	— —	187, 9	90. 2. 32, 3	
Пир. Хенцины	2	— — — — — — —	— —	65, 6	90. 34. 24, 5	
Сигн. Вержбе	2	— — — — — — —	— —	79, 5	90. 42. 16, 0	
— Погоржале	2	— — 26-го — — 11, 0 —	8, 19	132, 2	90. 37. 54, 1	
Пир. Хенцины	2	— — 6-го Окт., — 11, 5 —	4, 94	65, 6	90. 34. 27, 7	
Сигналъ Липово поле.						
1848 года, h = 15, 61; H = 131, 06 саж.						
Сигн. Лысица	2	1848 года, 30-го Іюл., въ 11, 7 час.	14, 89	222, 0	89. 25. 53, 4	Изъ Лысицы: 130, 95 130, 89 130, 81
— Погоржале.	2	— — — — — — —	— —	1429, 1	88. 46. 13, 2	130, 75 Изъ Погоржале:
— Лысица	2	— — 31-го — — 11, 0 —	— —	222, 0	89. 25. 49, 3	131, 29 131, 25 131, 30 131, 26
— Погоржале.	2	— — — — — — —	— —	1429, 1	88. 46. 14, 5	Средн. H = 131, 06

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Сигналъ Рашеіовка.				
		1848 года, h = 15, 84; H = 192, 65 саж.				
Сигн. Погоржале.	2	1848 года, 21-го Окт., въ 11, 2 час.	7, 00	113″, 2	90°. 10′. 17″, 6	Изъ Погоржале:
— Лысица	2	— — — — — —	— —	103, 1	89. 41. 27, 6	192, 64
Пир. Хенцыны.	2	— — — — — —	— —	131, 6	90. 10. 59, 5	Изъ Лысицы:
Сигн. Лысица	2	— — 22-го — — 10, 5 —	— —	103, 1	89. 41. 21, 8	192, 66
Пир Хенцыны	2	— — — — — —	— —	131, 6	90. 11. 3, 4	Средн. H = 192, 65
Сигн. Погоржале.	2	— — 25-го — — 11, 0 —	— —	113, 2	90. 10. 16, 6	

Зенитныя разстоянія Погоржале-Рашеіовка и Рашеіовка-Лысица измѣрены при невыгодныхъ обстоятельствахъ, по сей причинѣ разность уровня между точками Погоржале, Рашеіовка и Лысица вычислена изъ не взаимныхъ зенитныхъ разстояній Рашеіовка-Погоржале и Лысица-Рашеіовка. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи выведенъ изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній: Погоржале-Лысица и Букова-Лысица.

Погоржале δ = 89°. 34′. 39″, 3 } коэффиціентъ n = 0, 06960
Лысица . . δ = 90. 37. 58, 3

Букове . . δ = 89. 26. 30, 8 } коэффиціентъ n = 0, 06962
Лысица . . δ = 90. 45. 59, 1

Среднее n = 0, 06961.

Посему Δ H = K. Cot. (δ — 0, 43039. C) = K. Cot. (δ — Δ δ)

Зенитныя разстоянія Рашеіовка-Погоржале:

измѣренное 21-го Окт. = 90°. 10′. 17″ 6 } Средн. 90°. 10′. 17″, 1 = δ′
——— 25-го — = 90. 10. 16, 6

Для разстоянія Рашеіовка-Погоржале членъ Δ δ = — 6′. 18″, 1.

Зенитныя разстоянія Лысица-Рашеіовка:

измѣренное 23-го Сент. = 90°. 32′. 13″, 6 } Средн. = 90°. 32′. 9″, 3 = δ
——— 25-го —— = 90. 32. 5, 0

Для разстоянія Лысица-Рашеіовка, членъ Δ δ = — 6′. 53″, 3.

По этимъ даннымъ:

Изъ Погоржале: H = 177, 86 + 14, 78 = 192, 64 саж.
— Лисицы: H = 295, 49 — 102, 83 = 192, 66 —

Средн. H = 192, 65 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пирамида Хенцины.						
1848 года, h = 7, 52; H = 174, 19 саж.						
Сигн. Рашеіовка.	2	1848 года, 6-го Окт., въ 12, 0 час.	3, 47	65″, 2	89°. 59′. 25″, 9	Изъ Рашеіовки:
— Вержбе.	2	— — 8-го — — — —	—	50, 1	90. 9. 48, 9	174, 20
— Коперня.	2	— — — — — — —	—	52, 8	90. 13. 7, 3	174, 09
— Зеленки.	2	— — 19-го — — — —	—	43, 6	90. 10. 16, 8	174, 29
— Рашеіовка.	2	— — — — — — —	—	65, 2	89. 59. 29, 6	174, 19
— Зеленки.	2	— — 23-го — — 11, 5 —	—	43, 6	90. 10. 10, 0	Средн. H = 174, 19
— Лысица.	2	— — — — — — —	—	46, 1	89, 40, 18, 7	
— Вержбе.	2	— — — — — 1, 0 —	—	50, 1	90. 9. 51, 4	
— Коперня.	2	— — 24-го — — — —	—	52, 8	90. 13. 2, 1	
— Лысица.	2	— — — — — — —	—	46, 1	89. 40. 15, 6	
Сигналъ Вержбе.						
1848 года, h = 15, 60; H = 161, 32 саж.						
Сигн. Коперня.	2	1848 года, 9-го Сен., въ 12, 0 час.	6, 97	124, 1	90. 9. 39, 0	Изъ Хенцинъ:
— Лысица.	2	— — — — — — —	—	112, 2	89. 30. 3, 5	161, 38 161, 29
Коперня.	2	— — 12-го — — 11, 3 —	—	124, 1	90. 9. 40, 9	161, 36 161, 28
— Лысица.	2	— — — — — — —	—	112, 2	89. 29. 59, 0	Изъ Лысицы:
Пир. Хенцины.	2	— — 23-го — — 12, 0 —	4, 76	68, 8	90. 3. 38, 7	161, 38 161, 24
— ———	2	— — 25-го — — 12, 2 —	—	68, 8	90. 3. 38, 4	Средн. H = 161, 32
Сигналъ Коперня.						
1848 года, h = 10, 09; H = 147, 48 саж.						
Сигн. Пелчиска.	2	1848 года, 20-го Авг., въ 11, 0 час.	9, 68	212, 0	90. 1. 11, 0	Изъ Хенцинъ:
— Гуры	2	— — — — — — —	—	134, 2	89. 56. 20, 9	147, 54
— Зеленки.	2	— — — — — — —	—	159, 8	90. 1. 56, 9	147, 72
Пир. Хенцины.	2	— — — — — — —	—	147, 3	89. 59. 45, 3	147, 52
Сигн. Пелчиска.	2	— — 21-го — — — —	—	212, 0	90. 1. 15, 2	147, 69
— Зеленки.	2	— — — — — — —	—	159, 8	90. 1. 58, 3	Изъ Вержбе:
Пир. Хенцины.	2	— — — — — — —	—	147, 3	89. 59. 36, 6	147, 43
Сигн. Гуры.	2	— — 25-го — — 12, 0 —	—	134, 2	89. 56. 16, 3	147, 38
Пир. Хенцины.	2	— — — — — — —	—	147, 3	89. 59. 35, 8	147, 28
Сигн. Вержбе.	2	— — 28-го — — 12, 5 —	—	172, 4	90. 1. 24, 5	147, 22
— ———	2	— — 31-го — — 12, 0 —	—	182, 4	90. 1. 18, 8	Средн. H = 147, 48

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Зелёнки.						
1848 года, h = 10, 37; H = 162, 81 саж.						
Пир. Хенцины	2	1848 года, 13-го Авг., въ 12. 0 час.	9, 95	124″, 9	90°. 5′. 21″, 4	Изъ Хенцинъ:
Сигн. Коперня	2	— — — — — — —	—	164, 2	90. 10. 30, 0	162, 43
— Гуры.	2	— — 14-го — — — —	—	195, 5	89. 54. 58, 5	162, 70
Пир. Хенцины.	2	— — 15-го — — 11, 5 —	—	124, 9	90, 5. 23, 9	162, 52
Сигн. Коперня.	2	— — — — — — —	—	164, 2	90. 10. 30, 0	162, 79
— Гуры.	2	— — — — — — —	—	195, 5	89. 54. 59, 6	Изъ Коперни:
Сигн. Поремба-гурна. . . .	2	1849 года, 9-го Іюля, въ 11, 0 час.	2, 01	27, 0	89. 49 45, 3	163, 03
— Малешице	2	— — — — — — —	—	38, 0	90. 5. 43, 6	162, 99
— Поремба-гурна. . . .	2	— — 10-го — — — —	—	27, 0	89. 49. 46, 4	Средн. H = 162, 81
— Малешице	2	— — — — — — —	—	38, 0	90. 5. 42, 5	
Сигналъ Гуры.						
1848 года, h = 10, 69; H = 194, 46 саж.						
Сигн. Зеленки	2	1848 года, 7-го юля., въ 12, 5 час.	2, 01	39, 5	90. 15. 39, 7	Изъ Зеленокъ:
— Коперня	2	— — — — — — —	—	27, 9	90. 17. 59, 6	194, 40
— Пелчиска.	2	— — — — — — —	—	31, 8	90. 16. 21, 9	194, 37
— Конюша.	2	— — — — — — —	—	44, 7	90. 16. 38, 5	194, 41
Пир. Сѣборовице.	2	— — — — — — —	—	37, 7	90. 16. 41, 8	194, 38
— Ойцовъ.	2	— — — — — — —	—	29, 2	89. 57. 56, 3	Изъ Коперни:
Сигн. Зеленки	2	— — 8-го — — 12, 0 —	—	39, 5	90. 15. 40, 2	194, 35
— Коперня	2	— — — — — — —	—	27, 9	90. 18. 5, 8	194, 50
— Пелчиска	2	— — — — — — —	—	31, 8	90. 16. 25, 8	194, 56
— Конюша	2	— — — — — — —	—	44, 7	90. 16. 40, 7	194, 72
Пир. Сѣборовице	2	— — — — — — —	—	37, 7	90. 16. 45, 0	
Пир. Ойцовъ	2	— — — — — — —	—	29, 2	89. 57. 56, 3	Средн. H = 194, 46
Гор. Мѣховъ, верх. часть шар. на колокол. костела.	2	1849 года, 25 Іюля., въ 12, 0 час.	—	85, 7	90. 26. 15, 3	
Сигн. Поремба-гурна	2	— — — — — — —	1, 90	30, 5	89. 53. 36, 0	
Гор. Мѣховъ, верх. часть шар. на колокол. костела.	2	— — 26-го — — 11, 0 —	2, 01	85, 7	90. 26. 13, 9	
Сигн. Поремба-гурна. . . .	2	— — — — — — —	1, 90	30, 5	89. 53. 33, 8	
Пир. Ойцовъ	2	— — 25-го — — 12, 0 —	—	27, 6	89. 57. 46, 9	
— ———	2	— — 26-го — — 11, 0 —	—	27, 6	89. 57. 45, 8	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Пелчиска.						
1848 года, h = 10, 64; H = 156, 36 саж.						
Сигн. Конюша	2	1848 года, 22-го Іюл., въ 11, 0 час.	2, 16	30″, 6	90°. 5′. 47″, 7	Изъ Гуры:
— Гуры	2	— — — — — — —	— —	34, 2	89. 56. 10, 7	156, 22 156, 10
— Коперня	2	— — — — — — —	— —	47, 3	90. 7. 47, 5	156, 35 156, 23
— Конюши	2	— — 25-го — — — —	— —	30, 6	90. 5. 52, 8	Изъ Коперни:
— Гуры	2	— — — — — — —	— —	34, 2	89. 56. 14, 8	156, 53 156, 44
— Коперня	2	— — — — — — —	— —	47, 3	90. 7. 48, 8	156, 56 156, 47
						Средн. H=156, 36
Сигналъ Конюша.						
1848 года, h = 10, 95; H = 161, 94 саж.						
Сигн. Гуры.	2	1848 года, 25-го Іюня, въ 12, 0 час.	10, 54	234, 3	89. 52. 31, 5	Изъ Гуры:
— Пелчиска.	2	— — — — — 2, 5 —	— —	149, 1	90. 8. 31, 1	161, 91 161, 86
Пир. Ванда	2	— — 26-го — — 11, 0 —	— —	273, 1	90. 23. 56, 4	162, 08 162, 03
— Ойцовъ	2	— — — — — 11, 5 —	— —	159, 1	89. 49. 16, 2	Изъ Пелчиски:
Сигн. Гуры.	2	— — — — — 12, 0 —	— —	234, 3	89. 52. 39, 4	162, 14
— Пелчиска.	2	— — — — — 2, 5 —	— —	149, 1	90. 8. 23, 6	161, 96 161, 88
Пир. Ванда.	2	— — — — — 11, 0 —	— —	273, 1	90. 23. 49, 8	161, 69
— Ойцовъ	2	— — — — — 12, 0 —	— —	159, 1	89. 49. 14, 3	Средн. H=161, 94
Пирамида Ойцовъ.						
1848 года, h = 7, 13; H = 231, 75 саж.						
Сигн. Гуры.	2	1848 года, 28-го Мая, въ 11, 2 час.	6, 72	97, 7	90. 16. 5, 4	Изъ Гуры:
— Конюша	2	— — — — — — —	— —	101, 5	90. 24. 18, 7	231, 91
Пир. Ванда.	2	— — — — — 12, 0 —	— —	130, 6	90. 42. 48, 5	231, 91
Сигн. Гуры	2	— — 29-го — — — —	— —	97, 7	90. 16. 1, 2	231, 77
— Конюша	2	— — — — — — —	— —	101, 5	90. 24. 21, 8	231, 77
Пир. Ванда.	2	— — 1-го Іюня, — 11, 5 —	— —	130, 6	90. 42. 56, 8	Изъ Конюши:
— Сѣборовице	2	— — — — — — —	— —	182, 1	90. 36. 51, 0	231, 58
— Кракусъ	2	— — — — — 12, 7 —	— —	145, 1	90. 41. 23, 2	131, 64
— Сѣборовице	2	— — 4-го — — 12, 0 —	— —	182, 1	90. 36. 45, 4	231, 67
— Кракусъ	2	— — 6-го — — 1, 0 —	— —	145, 1	90. 41. 12, 5	231, 74
— на Краков. Обсерваторіи.	2	— — 22-го — — 2, 5 —	6, 38	157, 5	90. 54. 48, 8	Средн. H=231, 75

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. на Краков. Обсерваторіи	2	1848 года, 23-го Іюн., въ 2, 5 час.	6, 38	157″, 5	90°. 54′. 48″, 0	
Г. Мѣховъ, верх. часть шар. на колокол. костела	2	1849 года, 22-го — — 11, 0 —	6, 77	130, 9	90. 28. 18, 9	
Сигн. Поремба-гурна. . . .	2	— — — — — — —	— —	162, 2	90. 0. 36, 7	
Г. Мѣховъ, верх. часть шар. на кол. костела	2	— — 23-го — — — —	— —	130, 9	90. 28. 5, 1	
Сигн. Поремба-гурна. . . .	2	— — — — — — —	— —	162, 2	90. 0. 25, 1	
— Гуры	2	— — 22-го — — — —	— —	98, 4	90. 16. 13, 0	
— —	2	— — 23-го — — — —	— —	98, 4	90. 16. 4, 6	

Пирамида Сѣборовице.

1848 года, h = 6, 30; H = 158, 65 саж.

Пир. на Краков. Обсерваторіи	2	1848 года, 13-го Іюн., въ 12, 2 час.	2, 53	88, 9	90. 32. 18, 8	Изъ Ойцова:
— Ойцовъ.	2	— — 15-го — — 11, 0 —	5, 89	159, 6	89. 30. 47, 1	158, 60 158, 70
— Кракусъ.	2	— — — — — — —	— —	172, 9	90. 17. 25, 7	158, 61 158, 71
Сигн. Гуры	2	— — — — — — —	— —	110, 5	89. 54. 19, 0	Изъ Гуры:
Пир. на Краков. Обсерваторіи	2	— — 16-го — — 11, 7 —	2, 53	88, 9	90. 32. 29, 9	158, 68 158, 60
— Ойцовъ.	2	— — — — — 12, 3 —	5, 89	159, 6	89. 30. 47, 2	Средн. H = 158, 65
— Кракусъ.	2	— — — — — — —	— —	172, 9	90. 17. 28, 6	

Пирамида Ванда.

1848 года, h = 3, 51; H = 115, 65 саж.

Пир. Ойцовъ.		Зенитныя разстоянія измѣрены			89. 27. 34, 1	Изъ Ойцова: 115, 62 115, 41
Сигн. Конюша.		Австрійскими офицерами.			89. 44. 1, 7	Изъ Конюши: 115, 72 115, 85
						Средн. H = 115, 65

Пирамида на Краковской Обсерваторіи.

1848 года, h = 6, 95; H = 109, 04 саж.

Пир. Ойцовъ.		Зенитныя разстоянія измѣрены			89. 13. 52, 7	Изъ Ойцова: 109, 07 109, 09
— Сѣборовице		въ 1848 году Австрійскими офицерами.			89. 34. 15, 8	Изъ Сѣборовицъ: 109, 09 108, 93
						Средн. H = 109, 04

Примѣч. h Означаетъ высоту вершины пирамиды сверхъ точки нуля главнаго барометра Краковской Обсерваторіи.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пирамида Кракусъ.						
1848 года, h = 3, 23; H = 130, 23 саж.						
Пир. Ойцовъ.		Зенитныя разстоянія измѣрены въ 1848 году Австрійскими офицерами.			89°. 28′. 15″, 5	Изъ Ойцова: 130, 07 130, 32
— Сѣборовице.					89. 49. 40, 2	Изъ Сѣборовицъ: 130, 28 130, 24
						Средн. H = 130, 23
Сигналъ Поремба-Гурна.						
1849 года, h = 10, 70; H = 241, 75 саж.						
Сигн. Родаки	2	1849 года, 9-го Іюня, въ 11, 0 час.	10, 24	251, 7	90. 5. 56, 8	Изъ Гуръ:
— Малешице	2	— — — — — — —	— —	218, 0	90. 33. 18, 2	242, 13 242, 20
— Родаки	2	— — 11-го — — — —	— —	251, 7	90. 5. 34, 1	Изъ Зеленокъ:
— Малешице.	2	— — — — — — —	— —	218, 0	90. 33. 24, 0	242, 10
— Зеленки	2	— — — — — 2, 0 —	— —	137, 7	90. 25. 18, 3	242, 07 242, 12
— Гуры.	2	— — — — — — —	— —	164, 4	90. 19. 8, 6	242, 08
— Зеленки.	2	— — 12-го — — — —	— —	137, 7	90. 25. 18, 7	Изъ Ойцова:
— Гуры	2	— — — — — — —	— —	164, 4	90. 19. 12, 9	241, 05 241, 29
Пир. Ойцовъ.	2	— — 14-го — — 11, 0 —	2, 39	57, 3	90. 8. 2, 2	241, 11 241, 35
— Ойцовъ.	2	— — 16-го — — — —	— —	57, 3	90. 8. 5, 3	Средн. H = 241, 75
с. 2. к. Ланы-Вѣлке.	2	— — — — — 12, 0 —	— —	59, 3	90. 47. 24, 0	
— — — — — —	2	— — 17-го — — 11, 0 —	— —	39, 3	90. 47. 13, 3	
Сигналъ Малешице.						
1849 года, h = 11, 57; H = 161, 40 саж.						
Сигн. Зеленки.	2	1849 года, 17-го Іюл., въ 11, 0 час.	2, 25	44, 5	90. 4. 46, 5	Изъ Зеленокъ:
— Поремба-гурна.	2	— — — — — — —	— —	50, 0	89. 36. 16, 0	161, 30 161, 33
— Родаки.	2	— — — — — — —	— —	42, 6	89. 42. 20, 9	161, 53 161, 56
Пир. Подлѣсице	2	— — — — — — —	— —	52, 3	90. 42. 21, 9	Изъ Порембы-гурной:
С. 2. к. Ланы-Вѣлке. . . .	2	— — — — — — —	— —	223, 8	90. 39. 47, 3	161, 39
Сигн. Зеленки	2	— — 18-го — — — —	— —	44, 5	90. 4. 55, 2	161, 25 161, 48
— Поремба-гурна	2	— — — — — — —	— —	50, 0	89. 36. 20, 1	161, 54
— Родаки.	2	— — — — — — —	— —	42, 6	89. 42. 23, 6	Средн. H = 161, 40
Пир. Подлѣсице.	2	— — — — — — —	— —	52, 3	89. 42. 21, 2	
С. 2. к. Ланы-Вѣлке. . . .	2	— — — — — — —	— —	223, 8	90. 39. 45, 4	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Родаки.						
1849 года, h = 9, 88; H = 238, 50 саж.						
Пир. Подлѣсице	2	1849 года, 17-го Іюл., въ 12, 5 час.	2, 07	49″, 6	90°. 11′. 2″, 5	Изъ Порембы-гурной:
Сигн. Малешице	2	— — — — — — —	— —	37, 5	90. 28. 53, 0	238, 47
— Поремба-гурна	2	— — — — — — —	— —	50, 9	90. 2 55, 4	238, 52 238, 54
Пир. Подлѣсице	2	— — 20-го — — 11, 0 —	— —	49, 6	90. 11. 10, 8	238, 59
Сигн. Малешице	2	— — — — — — —	— —	37, 5	90. 28. 57, 0	Изъ Малешицъ:
— Поремба-гурна	2	— — — — — — —	— —	50, 9	90. 2. 59, 0	238, 45 238, 37
Пир. Гродзецъ	2	— — — — — — —	— —	28, 2	90. 19. 33, 5	238, 56 238, 48
— Марковице	2	— — — — — — —	— —	28, 7	90. 19. 8, 7	Средн. H = 238, 50
— Гродзецъ	2	— — 25-го — — 10, 0 —	— —	28, 2	90. 19. 28, 4	
— Марковице	2	— — — — — — —	— —	28, 7	90. 19. 10, 3	
Пирамида Подлѣсице.						
1849 года, h = 3, 69; H = 221, 21 саж.						
Пир. Марковице	2	1849 года, 26-го Мая., въ 2, 5 час.	3, 12	52, 9	90. 15. 35, 3	Изъ Малешицъ:
— Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	55, 7	90. 13. 58, 6	221, 20
— Марковице	2	— — 27-го — — 11, 0 —	— —	52, 9	90. 15. 33, 1	221, 15 221, 30
— Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	55, 7	90. 13. 49, 8	221, 25
— Марковице	2	— — 30-го Іюл., — — —	— —	52, 9	90. 15. 30, 5	Изъ Родакъ:
Сигн. Малешице	2	— — — — — — —	— —	69, 4	90. 26. 41, 9	221, 36 221, 19
— Родаки	2	— — — — — — —	— —	74, 8	89. 57. 21, 1	221, 22 221, 05
Пир. Марковице	2	— — 1-го Авг., — 12, 0 —	— —	52, 9	90. 15. 24, 8	Средн. H = 221, 21
Сигн. Малешице	2	— — — — — — —	— —	69, 4	90. 26. 46, 4	
— Родаки	2	— — — — — — —	— —	74, 8	89. 57. 14, 6	
Пирамида Марковице.						
$18\frac{49}{52}$ г., h = 6, 18; H = 187, 60 саж.						
Пир. Лысецъ	2	1849 года 11-го Мая., въ 11, 0 час.	5, 73	158, 4	90. 14. 23, 7	Изъ Родакъ:
— Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	121, 4	90. 2. 30, 5	187, 61
— Лысецъ	2	— — 12-го — — — —	— —	158, 4	90. 14. 30, 4	187, 55
— Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	121, 4	90. 2. 36, 5	187, 55
— Подлѣсице	2	— — 13-го — — — —	— —	97, 2	89. 56. 37, 5	187, 49

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Родаки	2	1849 года, 13-го Мая, въ 11,0 час.	5, 73	79″, 3	89°. 55′. 39″, 6	Изъ Подлѣсицъ:
Пир. Подлѣсице	2	— — 14-го — — 11, 5 —	——	97, 2	89. 56. 32, 7	187, 68
Сигн. Родаки	2	— — — — — — —	——	79, 3	89. 55. 38, 0	187, 75
Пир. Гродзецъ	2	— — 19-го — — 12, 0 —	——	109, 6	90. 6. 39, 2	187, 54
— ———	2	— — 20-го — — — —	——	109, 6	90. 6. 40, 2	187, 61
— ———	2	— — 17-го — — 11, 0 —	——	109, 6	90. 6. 13, 7	Средн. H = 187, 60
— ———	2	— — 18-го — — — —	——	109, 6	90. 6. 22, 2	
— ———	2	1852 года, 28-го Мая, въ 11, 0 час.	5, 53	109, 6	90. 6. 22, 7	
— Троккенбергъ	2	— — — — — — —	——	92, 3	90. 10. 53, 9	
— Лубшау	2	— — — — — — —	——	175, 9	90. 11. 8, 2	
— Лысецъ	2	— — — — — — —	——	158, 4	90. 14. 28, 2	
— Гродзецъ	2	— — 30-го — — — —	——	109, 6	90. 6. 12, 3	
— Троккенбергъ	2	— — — — — — —	——	92, 3	90. 10. 54, 4	
— Лубшау	2	— — — — — — —	——	175, 9	90. 11. 7, 0	
— Лысецъ	2	— — — — — — —	——	158, 4	90. 14. 24, 9	

Пирамида Гродзецъ.

1849 года, h = 5, 48; H = 185, 22 саж.

Пир. Марковице	2	1849 года, 8 го Іюл., въ 11, 7 час	4, 90	91, 6	90. 4. 51, 0	Изъ Родакъ:
Сигн. Родаки	2	— — — — — — —	——	66, 7	89. 55. 19, 7	185, 11 185, 29
Пир. Марковице	2	— — 10-го — — 10, 0 —	——	91, 6	90. 4. 49, 1	185, 08 185, 26
Сигн. Родаки	2	— — 12-го — — 10, 7 —	——	66, 7	89. 55. 18, 9	Изъ Марковицъ:
Пир Троккенбергъ	2	1852 года, 5-го Іюл., въ 11, 0 —	4, 80	122, 8	90. 10. 15, 4	185, 39 185, 16
— Троккенбергъ	2	— — 6-го — — — —	——	122, 8	90. 10. 18, 3	185, 34 185, 11
						Средн. H = 185, 22

Пирамида Ольштынъ.

1849 года, h = 6, 04; H = 194, 08 саж.

Пир. Марковице	2	1849 года, 2-го Мая., въ 11, 0 час.	5, 58	118, 2	90. 7. 6, 0	Изъ Подлѣсицъ:
— Лысецъ	2	— — — — — — —	——	157, 5	90. 17. 37, 9	193, 98
— Мировъ	2	— — — — — — —	——	217, 7	90. 34. 27, 7	194, 23 194, 04
— Марковице	2	— — 3-го — — — —	——	118, 2	90. 7. 4, 6	194, 29
— Лысецъ	2	— — — — — — —	——	157, 3	90. 17. 34, 5	Изъ Марковицъ:
— Мировъ	2	— — — — — — —	——	217, 7	90. 34. 25, 8	194, 10 193, 96
— Подлѣсице	2	— — 5-го — — 2, 5 —	——	99, 7	89. 57. 46, 1	194, 07 193, 93
— Подлѣсице	2	— — 7-го — — 12, 0 —	——	99, 7	89. 57. 48, 9	Средн. H = 194, 08

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пирамида Лысецъ.						
1849 года, h = 8, 52; H = 164, 33 саж.						
Пир. Гнашинъ	2	1849 года, 16-го Мая., въ 10, 5 час.	7, 84	323″, 0	90°. 22′. 12″, 3	Изъ Марковицъ:
— Страдомъ.	2	— — — — — — —	— —	304, 9	90. 28. 5, 8	164, 23
— Марковице.	2	— — — — — — —	— —	216, 8	89. 52. 51, 6	164, 11
— Грабовка.	2	— — — — — — —	— —	219, 4	90. 10. 51, 7	164, 43
— Мировъ	2	— — — — — — —	— —	223, 8	90. 12. 42, 7	164, 31
— Гнашинъ.	2	— — 17-го — — 11, 0 —	— —	323, 0	90. 22. 17, 0	Изъ Ольштына:
— Страдомъ	2	— — — — — — —	— —	304, 9	90. 28. 19, 1	164, 36
— Грабовка.	2	— — — — — — —	— —	219, 4	90. 10. 38, 6	164, 42
— Ольштынъ.	2	— — — — — — —	— —	221, 1	89. 49. 42, 1	164, 37
— Марковице.	2	— — 18-го — — 11, 2 —	— —	216, 8	89. 53. 2, 3	164, 43
— Мировъ	2	— — — — — — —	— —	223, 8	90. 12. 53, 2	Средн. H = 164, 33
— Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	221, 1	89. 49. 42, 5	
— Лубшау.	2	1852 года, 24-го — — 11, 0 —	7, 98	333, 6	89. 56. 33, 3	
— Лубшау	2	— — 25-го — — — —	— —	333, 6	89. 56. 33, 5	
Пирамида Мировъ.						
1849 года, h = 9, 19; H = 145, 01 саж.						
Пир. Лысецъ	2	1849 года, 2-го Іюня, въ 11, 5 час.	8, 48	242, 1	89. 54. 17, 9	Изъ Ольштына:
— Грабовка	2	— — — — — — —	— —	387, 0	89. 58. 51, 4	145, 05
— Страдомъ.	2	— — — — — — —	— —	630, 7	90. 26. 20, 0	145, 07 145, 10 145, 12
Сигн. Радостковъ	2	— — 3-го — — 10, 5 —	3, 39	115, 8	90. 10. 39, 6	Изъ Лысеца:
Пир. Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	132, 2	89. 30. 42, 6	144, 98
Сигн. Радостковъ.	2	— — 5-го — — 11, 0 —	— —	115, 8	90. 10. 37, 9	144, 80 145, 05
Пир. Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	132, 2	89. 30. 46, 3	144, 87
— Лысецъ.	2	— — 7-го — — 10, 7 —	8, 48	242, 1	89. 54. 22, 1	Средн. H = 145, 01
— Грабовка.	2	— — — — — — —	— —	387, 0	89. 58. 57, 9	
— Страдомъ.	2	— — — — — — —	— —	630, 7	90. 26. 22, 0	
Пирамида Грабовка.						
1849 года, h = 9, 53; H = 149, 61 саж.						
Пир. Гнашинъ	2	1849 года, 25-го Іюн., въ 11, 2 час.	8, 82	749, 2	90. 21. 3, 5	
— Лысецъ.	2	— — — — — — —	— —	246, 8	89. 56. 53, 7	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Мѣдзно.	2	1849 года, 25-го Іюн., въ 11, 2 час.	8, 82	241″, 0	90°. 10′. 1″, 8	Изъ Лысеца:
Кол. Мон. въ Ченстоховѣ.	2	— — — — — — —	—	1031, 3	89. 8. 35. 5	149, 71
Сигн. Мѣдзно.	2	— — 26-го — — 10, 5 —	—	241, 0	90. 10. 8, 2	149, 59
— Радостковъ. . . .	2	— — — — — — —	—	300, 9	90. 13. 11, 1	149, 71
Пир. Страдомъ	2	— — — — — — —	—	648, 1	90. 31. 46, 9	149, 58
— Мировъ	2	— — — — — — —	—	402, 5	90. 5. 53, 8	Изъ Мирова:
— Гнашинъ.	2	— — 27-го — — — —	—	749, 2	90. 21. 5, 5	149, 64
— Лысецъ.	2	— — — — — — —	—	246, 8	89. 56. 53, 3	149, 57
Сигн. Радостковъ	2	— — — — — — —	—	300, 9	90. 13. 12, 1	149, 57
Пир. Страдомъ.	2	— — — — — — —	—	648, 1	90. 31. 40, 7	149. 50
— Мировъ.	2	— — — — — — —	—	402, 5	90. 5. 47, 4	Средн. H = 149, 61
Кол. Мон. въ Ченстоховѣ. .	2	— — — — — — —	—	1031, 3	89. 8. 35, 2	

Пирамида Страдомъ.

1849 года, h = 5, 94; H = 125, 01 саж.

Пир. Гнашинъ.	2	1849 года, 5-го Мая., въ 11, 0 час.	5, 26	529, 6	89. 43. 36, 5	Изъ Мирова:
— Грабовка.	2	— — — — — — —	—	386, 5	89. 31. 38, 5	124, 95 124, 93
С. 2. к. Ясна-гура	2	— — — — — — —	—	857, 6	89. 11. 50, 5	124, 92 124, 90
Кол. Мон. въ Ченстоховѣ. .	2	— — — — — — —	—	865, 7	87. 39. 58, 5	Изъ Грабовки:
Пир. Мировъ.	2	— — — — — — —	—	391, 2	89 36. 35, 9	125, 05
С. 2. к. Остатній грошъ. .	2	— — — — — — —	—	1116, 4	90. 22. 14, 4	125, 10 124, 99
Пир. Гнашинъ	2	— — 7-го — — 11, 7 —	—	529, 6	89. 43. 30, 5	125, 03
— Грабовка.	2	— — — — — — —	—	386, 5	89 31. 29, 1	Изъ Лысеца:
Кол. Мон. въ Ченстоховѣ .	2	— — — — — — —	—	865, 7	87. 39. 57, 4	125, 14 124, 97
Пир. Лысецъ	2	— — — — — — —	—	204, 6	89. 37. 17, 2	125, 13 124. 96
С. 2. к. Ясна-гура	2	— — 11-го — — 11, 5 —	—	857, 6	89. 11. 38, 8	Средн. H = 125, 01
— Остатній грошъ. . .	2	— — — — — — —	—	1116, 4	90. 22. 5, 8	
Пир. Лысецъ	2	— — — — — — —	—	204, 6	89. 37. 16, 4	
— Мировъ.	2	— — — — — — —	—	391, 2	89. 36. 51, 5	

Пирамида Гнашинъ.

1849 года, h = 6, 15; H = 135, 68 саж.

Пир. Грабовка	2	1849 года, 29-го Апр., въ 10, 5 час.	5, 70	484, 2	89. 41. 42, 6	Изъ Грабовки:
Кол. Мон. въ Ченстоховѣ.	2	— — — — — — —	—	517, 5	88. 59. 37, 6	135, 71
С. 2. к. Ясна-гура.	2	— — — — — — —	—	563, 9	89. 49. 3, 2	135, 70 135, 77
Пир. Страдомъ.	2	— — — — — — —	—	573, 9	90. 19. 16, 9	135, 75

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Лысецъ.	2	1849 года, 29-го Апр., въ 10, 5 час.	5, 70	234″, 8	89°. 42′. 44″, 6	Изъ Страдома: 135, 64
— Грабовка.	2	— — 2-го Мая, въ 10, 7 —	—	484, 2	89. 41. 51, 6	135, 67 135, 69
Кол. Мон. въ Ченстоховѣ .	2	— — — — — — —	—	517, 5	88. 59. 45, 6	135, 72
С. 2 кл. Ясна-гура. . . .	2	— — — — — — —	—	563, 9	89. 49. 9, 0	Изъ Лысеца: 135, 59
Пир. Страдомъ	2	— — — — — — —	—	573, 9	90. 19. 26, 7	135, 54 135, 73
— Лысецъ	2	— — — — — — —	—	234, 8	89. 42. 56, 1	135, 68
						Средн. H = 135, 68

Монастырь Св. Креста на Лысой-гурѣ, верхъ шарика надъ башнею.

1848 года, $h = 23, 18$; $H = 295, 83$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ Монастыря Св. Креста опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на сигналахъ Букове и Лисица. Для этаго вычисленія коэффиціетъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Букове-Лысица $= 0, 0696$

Букове-Погоржале $= 0, 0657$

Среднее $n = 0, 0677$

Посему:

$$r = 0, 0677.\ C;\ \Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0, 4323.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Букове-Монастырь Св. Креста, средн. $\delta = 89°.\ 3'.\ 30'',\ 3$; $\Delta\delta = -247'', 4$

— Лысица-Монастырь Св. Креста, средн. $\delta = 90.\ 2.\ 26,\ 7$; $\Delta\delta = -161'', 5$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ, получено:

изъ Букове: $H' + \Delta H = 149, 23 + 146, 54 = 295, 77$ саж.

— Лысицы: $H' + \Delta H = 295, 49 + 0, 39 = 295, 88$ —

Средн. $H = 295, 83$ саж.

Г. Мѣховъ, вершина шара на каменной колокольнѣ костела.

1849 года, $h = 22, 45$; $H = 160, 80$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ костела въ г. Мѣховѣ опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на сигналахъ Гуры и Ойцовъ. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Гура - Поремба гурна $= 0, 0663$

Гура - Ойцовъ $= 0, 0717$

Ойцовъ-Поремба-гурна $= 0, 0659$

Средн. $= 0, 0680$

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

По сему:

$$r = 0,0680.\ C \text{ и } \Delta H = K.\ \mathrm{Cot.}\ (\delta - 0,4320.\ C.) = K\ \mathrm{Cot.}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Гуры—гор. Мѣховъ, средн. $\delta = 90^\circ.\ 26'.\ 14'',6$ и $\Delta\delta = -143'',9$

Пир. Ойцовъ—гор. Мѣховъ, средн. $\delta = 90.\ 28.\ 12,0$ и $\Delta\delta = -317,3$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ,

Изъ Гуръ: $H' + \Delta H = 194,46 - 33,54 = 160,92$ саж.

— Ойцово: $H' + \Delta H = 231,75 - 71,08 = 160,67$ —

Средн. $H = 160,80$ саж.

Пирамида Хотецка, сигн. 2 кл. на лѣвомъ берегу р. Вислы, у самой воды, противъ дер. Хотецкой.

1847 года, $h = 4,77$; $H = 62,30$ саж.

Сигн. Камень	2	1847 года, 18-го Апр., въ 10, 0 час.	4, 21	148'',4	89°. 41'. 55'',0	Изъ Камня: 62, 22 62, 21 62, 18 62, 19
— Хотча	2	— — — — — — —	— —	435, 5	89. 17. 47, 6	Изъ Хотчи: 62, 41 62, 40 62, 38 62, 38
— Камень	2	— — 23-го — — 11,2 —	— —	148, 4	89. 41. 53, 5	
— Хотча	2	— — — — — — —	— —	435, 5	89. 17. 42, 5	Средн. H = 62, 30

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Вислы, у пирамиды Хотецкой.

Высота надъ моремъ пирамиды Хотецкой . . . . . = 62, 30 саж.

Высота вершины пирамиды сверхъ поверхности воды въ р. Вислѣ. = 4, 77 —

Посему, 23-го Апрѣля 1847 года, высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Вислы, у пирамиды Хотецкой. . . . . = 57, 53 саж.

Ланы-Вельке, сигн. 2 кл., на правомъ берегу р. Пилицы, у самой воды, 150 саж. выше моста, на дорогѣ между городами Щекоцинымъ и Жарновцемъ.

1849 года, $h = 6,65$; $H = 137,16$ саж.

Сигн. Поремба-гурна	2	1849 года, 22-го Іюл., въ 1, 0 час.	3, 39	84, 1	89. 20. 57, 0	Изъ Порембы гурной: 137, 24 137, 46 137, 34 137, 56
— Малешице	2	— — — — — — —	— —	322, 8	89. 22. 7, 1	Изъ Малешицъ: 136, 93 136, 94 136, 91 136, 92
— Поремба-гурна . . .	2	— — 25-го — — 11, 0 —	— —	84, 1	89. 21. 2, 0	
— Малешице	2	— — — — — — —	— —	322, 8	89. 22. 2, 6	редн. H = 137, 16

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Пилицы, при сигн. 2 кл. Ланы-Вельке, 150 саж. выше моста чрезъ Пилицу, по дорогѣ между городами Щекоцинымъ и Жарновцемъ.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ вершины с. 2 к. Ланы-Вельке. = 137, 16 саж.

Высота вершины сигн. сверхъ воды р. Пилицы. . . . . = 6, 65 —

Посему, 25 Іюля 1849 г., высота надъ моремъ р. Пилицы при с. 2 к. Ланы-Вельке . . . . . = 130, 51 —

Г. Ченстоховъ, монастырь на Ясной-гурѣ, вершина шарика на колокольнѣ.

1849 года, $h = 39, 0$; $H = 176, 36$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ монастыря въ Ченстоховѣ опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на пирамидахъ: Гнашинъ, Страдомъ и Грабовка. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Лысецъ-Грабовка . . . = 0, 0580

Лысецъ-Гнашинъ . . . = 0, 0576

Средн. $n = 0, 0578$

Посему:

$$r = 0, 0578.\ C \text{ и } \Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0, 4420.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Пир. Гнашинъ-Ченстоховъ, средн. $\delta = 88^\circ.\ 59'.\ 41'', 6$; $\Delta\delta = -69'', 2$

— Страдомъ-Ченстоховъ, средн. $\delta = 87.\ 39.\ 58, 0$; $\Delta\delta = -38, 2$

— Грабовка-Ченстоховъ, средн. $\delta = 89.\ 8.\ 35, 4$; $\Delta\delta = -53, 7$

По этимъ зенитнымъ разстояніямъ, получено:

Изъ Гнашина: $H' + \Delta H = 135, 68 + 40, 62 = 176, 30$ саж.

— Страдома: $H' + \Delta H = 125, 01 + 51, 31 = 176, 32$ —

— Грабовки: $H' + \Delta H = 149, 61 + 26, 84 = 176, 45$ —

Средн. $H = 176, 36$ саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. 2-го кл. Ясна-гура въ Ченстоховѣ.						
1849 года, h = 3, 88; H = 143, 02 саж.						
С. 2. к. Остатній грошъ. .	2	1849 года, 20-го Апр., въ 11, 5 час.	3, 23	440″, 4	90°. 55′. 38″, 6	Изъ Страдома:
Пир. Страдомъ	2	— — — — — — —	— —	526, 6	90. 49. 33, 6	142, 99 143, 03 143, 02 143, 06
— Гнашинъ	2	— — — — — — —	— —	320, 1	90. 13. 19, 6	Изъ Гнашина:
С. 2. к. Остатній грошъ. .	2	— — 22-го — — 11, 0 —	— —	440, 4	90. 55. 37, 0	143, 03 143, 00 143, 02 142, 99
Пир. Страдомъ	2	— — — — — — —	— —	526, 6	90. 49. 43, 6	
— Гнашинъ.	2	— — — — — — —	— —	320, 1	90. 13. 18, 6	Средн. H = 143, 02
Сигн. 2 кл. Остатній-грошъ, на лѣвомъ берегу р. Варты, у самой воды, 1½ версты выше моста чрезъ рѣку Варту, въ Старомъ Ченстоховѣ.						
1849 года, h = 4, 00; H = 117, 57 саж.						
Пир. Страдомъ	2	1849 года, 21-го Апр., въ 11, 5 час.	5, 08	65, 4	89. 29. 40, 0	Изъ Ясной-гуры: 117, 55 117, 56 117, 54 117, 55
С. 2. к. Ясна-гура	2	— — — — — — —	— —	42, 0	88. 59. 53, 9	Изъ Страдома:
Пир. Страдомъ	2	— — 27-го — — 12, 0 —	— —	65, 4	89. 29. 39, 2	117, 58 117, 60 117, 58 117, 60
С. 2. к. Ясна-гура	2	— — — — — — —	— —	42, 0	88. 59. 51, 0	Средн. H = 117, 57

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Варты, при сигн. 2 кл. Остатній-грошъ, 1½ версты выше моста чрезъ Варту, въ городѣ Старомъ Ченстоховѣ.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ вершины сигн. 2 кл. Остатній-грошъ . . . . . = 117, 57 саж.

Высота вершины сигн. сверхъ поверхности воды рѣчки Варты . = 4, 00 —

Посему, 27-го Апрѣля 1849 года, высота надъ моремъ р. Варты при сигн. 2 кл Остатній-грошъ . . . . . = 113, 57 саж.

Пирамида Лубшау въ Верхней Силезіи, служащая для связи Русскихъ и Прусскихъ треангуляцій.

1852 года, h = 4, 53; H = 172, 81 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Лысецъ	2	1852 года, 17-го Мая, въ 11, 0 час.	3, 95	165″, 1	90°. 8′. 16″, 9	Изъ Лысеца: 172, 75
— Марковице	1	— — — — — — —	—	125, 6	89. 55. 32, 0	172, 70
— Троккенбергъ	2	— — — — — — —	—	73, 2	90. 6. 15, 3	172, 74
— Лысецъ	2	— — 22-го — — 11, 5 —	—	165, 1	90. 8. 13, 1	172, 70
— Марковице	1	— — — — — — —	—	125, 6	89. 55. 33, 9	Изъ Марковицъ: 172, 88
— Троккенбергъ	2	— — — — — — —	—	73, 2	90. 6. 10, 3	172, 91
						172, 90
						172, 93
						Средн. H = 172, 81

Пирамида Троккенбергъ въ Верхней Силезіи, служащая для связи Русскихъ и Прусскихъ треангуляцій.

1852 года, h = 5, 17; H = 170, 50 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Лубшау	2	1852 года, 24-го Іюн., въ 11, 0 час.	4, 57	84, 7	90. 4. 45, 3	Изъ Гродзеца: 170, 47
— Марковице	2	— — — — — — —	—	76, 3	90. 1. 20, 9	170, 52
— Гродзецъ	2	— — — — — — —	—	116, 9	89. 57. 40, 9	170, 41
— Лубшау	2	— — 25-го — — — —	—	84, 7	90. 4. 50, 3	170, 46
— Марковице	2	— — — — — — —	—	76, 3	90. 1. 26, 0	Изъ Марковицъ: 170, 44
— Гродзецъ	2	— — — — — — —	—	116, 9	89. 57. 43, 4	170, 60
						170, 43
						170, 58
						Изъ Лубшау: 170, 38
						170, 52
						170, 52
						170, 65
						Средн. H = 170, 50

Вычисленіе высотъ надъ Балтійскимъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки, произведенной по пятому ряду первоклассныхъ треугольниковъ.

Начальными точками нивеллировки, по пятому ряду первоклассныхъ треугольниковъ, служили точки перваго ряда: Кобелка и Варшавскій театръ. Отсюда она продолжена къ западу до Прусской границы противъ Торна и потомъ къ югу, вдоль Прусской границы, до точекъ Мировъ и Грабовка, четвертаго ряда, находящихся близъ города Ченстохова. А отъ точекъ Конотопе и Раціонжекъ, пятаго ряда, продолжена до точекъ: Домбржевице, Дульскъ, Ковалево, Кульмсе и Торнъ, принадлежащихъ къ соединенію Русскихъ треангуляцій съ Прусскими у г. Торна.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Кобелка, башня костела.						
1845 года, h = 18, 90; H = 62, 38 саж.						
Пир. Зегржъ.	4	1845 года, 23-го Окт., въ 1, 0 час.	6, 44	152″, 3	90°. 5′. 4″, 1	
Пирамида на Варшавскомъ Театрѣ.						
1845 года, h = 19, 73; H = 70, 55 саж.						
Пир. Зегржъ.	3	1846 года, 15-го Апр., въ 11, 0 час.	0, 74	12, 6	90. 8. 32, 1	
— Закрочимъ.	3	— — — — — — —	— —	9, 4	90. 9. 49, 8	
— Блоне.	3	— — — — — — —	— —	11, 5	90. 11. 13, 9	
Пирамида Зегржъ.						
1846 года, h = 10, 02; H = 60, 89 саж.						
Кобелка, верш. баш. Кост.	2	1846 года, 17-го Мая, въ 12, 2 час.	2, 84	67, 2	90. 3. 47, 7	Изъ Кобелки:
Кобелка, верш. баш. Кост.	2	— — 18-го — — 11, 5 —	— —	67, 2	90. 3. 51, 0	60, 76 60, 83
Пир. Закрочимъ.	4	— — — — — — —	— —	43, 9	90. 6. 23, 0	Изъ Варшавск. театра:
— на крышѣ Варшав. театра	4	— — — — — 1, 2 —	— —	48, 3	90. 3. 15, 6	61, 08 Средн. H = 60, 89
Пирамида Закрочимъ.						
1846 года, h = 9, 49; H = 62, 07 саж.						

1850 года, для продолженія пятаго ряда первоклассныхъ треугольниковъ, построенъ въ Закрочимѣ сигналъ на мѣстѣ пирамиды. Для этого сигнала:

1850 года, h = 11, 55; H = 64, 13 саж.

Пир. Зегржъ.	2	1846 года, 8-го Мая., въ 11, 5 час.	2, 75	42, 5	90. 7. 4, 7	Изъ Варшавск. театра:
— на крышѣ Варшав. театра	2	— — — — — — —	— —	35, 0	90. 6. 8, 0	61, 97 61, 86
— на крышѣ Варшав. Театра	4	— — 12-го — — 12, 0 —	— —	35, 0	90. 6. 5, 2	Изъ Зегржа:
— Зегржъ.	2	— — — — — — —	— —	42, 5	90. 7. 4, 2	62, 24
— Блоне.	2	— — — — — — —	— —	48, 7	90. 8. 35, 5	62, 22
— —	4	— — 13-го — — 11, 0 —	— —	48, 7	90. 8. 35, 2	Средн. H = 62, 07
Сигн. Ходаковъ.	2	1850 — 20-го — — 2, 0 —	2, 32	34, 7	90. 8. 29, 7	
— Сломино	2	— — — — — — —	— —	35, 9	90. 0. 37, 8	
Телеграфъ кр. Новогеоргіевской.	2	— — 21-го — — 10, 0 —	— —	223, 5	90. 13. 27, 3	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Флагштокъ на Ивановской башнѣ кр. Новогеоргіевской.	2	1850 года, 21-го Мая, въ 10, 0 час.	2, 32	268″, 5	90°. 3′. 2″, 1	
Телеграфъ кр. Новогеоргіевской.	2	— — 28-го — — — —	—	223, 5	90. 13. 31, 0	
Флагштокъ на Ивановской башнѣ кр. Новогеоргіевской.	2	— — — — — — —	—	268, 5	90. 3. 1, 5	
Сигн. Ходаковъ	2	— — — — — — —	—	34, 7	90. 8. 32, 9	
— Сломино	2	— — — — — — —	—	35, 9	90. 0. 38, 0	

Пирамида Блоне.

1846 года, h = 9, 36; H = 52, 82 саж.

1850 года, для продолженія пятаго ряда первоклассныхъ треугольниковъ, построенъ въ Блоне сигналъ на мѣстѣ пирамиды. Для этого сигнала:

1850 года, h = 11, 74; H = 55, 20 саж.

Пир. Закрочимъ.	2	1846 года, 3-го Мая., въ 11, 5 час.	2, 25	39, 8	90. 3. 8, 2	Изъ Варшавск. театра:
— ———	2	— — 5-го — — 2, 0 —	—	39, 8	90. 3. 10, 4	52, 67
— на крышѣ Варшав. театра	3	— — — — — — —	—	34, 9	90. 1. 59, 5	Изъ Закрочима:
Сигн. Ходаковъ	2	1850 — 14-го — — 10, 5 —	2, 57	53, 5	90. 4. 26, 9	52, 85
Телеграфъ кр. Новогеоргіевской.	2	— — — — — — —	—	45, 1	90. 5. 31, 3	52, 89 52, 84
Сигн. Ходаковъ	2	— — 15-го — — 10, 0 —	—	53, 5	90. 4. 22, 6	52, 90
Телеграфъ кр. Новогеоргіевской	2	— — — — — — —	—	45, 1	90. 5. 34, 4	Средн. H = 52, 82

Сигналъ Ходаковъ.

1850 года, h = 17, 77; H = 57, 01 саж.

Сигн. Закрочимъ.	2	1850 года, 5-го Іюн., въ 10, 0 час.	2, 35	35, 2	90. 4. 56, 9	Изъ Закрочима:
— Блоне	2	— — — — — — —	—	48, 9	90. 5. 19, 4	57, 02
С. 2 К. Мистржевице. . . .	2	— — — — — — —	—	157, 6	90. 13. 12, 6	57, 26
— — Конары	2	— — 9-го — — — —	—	274, 4	90. 41. 50, 0	56, 91
Сигн. Сломино	2	— — 5-го — — — —	—	41, 3	89. 56. 43, 7	57, 16
— Залусковъ.	2	— — — — — — —	—	49, 2	90. 2. 20, 9	Изъ Блоне:
— Закрочимъ	2	— — 8-го — — — —	—	35, 2	90. 5. 4, 3	56, 93
— Блоне.	2	— — — — — — —	—	48, 9	90. 5. 24, 2	Средн. H = 57, 01
С. 2 К. Мистржевице. . . .	2	— — — — — — —	—	157, 6	90. 13. 8, 9	
— Конары	2	— — — — — — —	—	274, 4	90. 41. 48, 8	
Сигн. Сломино	2	— — — — — — —	—	41, 3	89. 56. 51, 2	
— Залусковъ	2	— — — — — — —	—	49, 2	90. 2. 20, 8	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Такъ какъ въ Блоне зенитныя разстоянія сигнала Ходакова, измѣрены при невыгодныхъ обстоятельствахъ, то опредѣленіе H, изъ Блоне, вычислено по не взаимнымъ зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ въ Ходаковѣ. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, выведенный изъ среднихъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній Ходаковъ-Сломино, $= 0,08073$.

Посему:

$$r = 0,08073.\ C;\ \Delta\ H = K.\ \mathrm{Cot.}\ (\delta - 0,41927.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній Ходаковъ-Блоне:

1.) $\delta = 90^\circ.\ 5'.\ 19'',4$; 2.) $\delta = 90^\circ.\ 5'.\ 24'',2$; $\Delta\delta = -285'',9$.

Изъ Блоне, по первому зенитн. разстоянію: $H' + \Delta H = 55,20 + 1,61 = 56,81$ саж.

— —— — второму — — — — $H' + \Delta H = 55,20 + 1,84 = 57,04$ —

Средн. $H = 56,93$ саж.

Телеграфъ крѣпости Новогеоргіевской, верхъ карниза у башни, сигн. 2 кл.

1850 года, $h = 15,5$; $H = 56,24$ саж.

Сигн. Блоне	2	1850 года, 30-го Мая, въ 12,0 час.	— 0,98	— 17'',2	90°. 6'. 7'',1	Изъ Блоне:
Рѣшетка у магаз. на лѣв. берегу Нарева	2	— — — — — — —	——	—662, 4	94. 2. 35, 9	56, 22 56, 17
Флагштокъ Ивановской баш. въ кр. Новогеоргіевской	1	— — 31-го — — 10, 0 —	——	—503, 0	89. 3. 44, 1	56, 13 56, 08
Сигн. Закрочимъ	1	— — — — — — —	——	— 94, 4	89. 48. 26, 1	Изъ Закрочима:
Рѣшетка у магаз. на лѣв. берегу р. Нарева	1	— — — — — — —	——	—662, 4	94. 2. 24, 2	56, 34
Сигн. Блоне	2	— — 1-го Іюн., — — —	——	— 17, 2	90. 6. 5, 2	56, 35
Флагштокъ Ивановской баш. въ кр. Новогеоргіевской	2	— — — — — — —	——	—503, 0	89. 3. 47, 2	56, 52 56, 33
Сиг. Закрочимъ	2	— — — — — — —	——	— 94, 4	89. 48. 28, 7	Средн. H = 56, 24

Примѣчаніе. Положеніе инструмента было на 0,98 саж. выше точки визированія посему Δh есть отрицательная.

Флагштокъ на Ивановской башнѣ въ кр. Новогеоргіевской, вершина онаго, сигн. 2 кл.

1850 года, $h = 20,03$; $H = 62,88$ саж.

Телеграфъ кр. Новогеоргіевской	2	1850 года, 25-го Мая, въ 11, 0 час.	6, 29	3228, 7	90. 55. 37, 2	Изъ Закрочима:
Рѣшетка у магаз. на лѣв. берегу р. Нарева	2	— — — — — — —	——	7753, 8	99. 36. 14, 9	62, 96 66, 99 66, 96
Сигн. Закрочимъ	2	— — — — — — —	——	728, 0	89. 58. 30, 9	66, 99

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Телеграфъ кр. Новогеоргіевской.	2	1850 года, 27-го Мая, въ 11, 0 час.	6, 29	3228″, 7	90°. 55′. 36″, 5	Изъ телеграфа Новогеоргіевской крѣпости: 62, 78 62, 78 62, 78 62, 78
Рѣшетка у магаз., на лѣв. берегу р. Нарева	2	— — — — — — —	——	7753, 8	99. 36. 13, 7	
Сигн. Закрочимъ	2	— — 30-го — — — —	——	728, 0	89. 58. 37, 4	Средн. H = 62, 88

Чугунная рѣшетка набережной у банковаго магазина, на лѣвомъ берегу р. Нарева, 100 саж. ниже моста чрезъ оную въ кр. Новогеоргіевской.

1850 года, h = 2, 35; H = 34, 80 саж.

Флагштокъ Ивановской баш. въ кр. Новогеоргіевской.	2	1850 года, 23-го Мая, въ 11, 0 час.	—0, 15	—184, 9	80. 28. 40, 0	Изъ флагшт. кр. Новогеоргіевской: 34, 95 34, 95 34, 95 34, 95
Телеграфъ кр. Новогеоргіевской.	2	— — — — — — —	——	—101, 4	85. 55. 58, 6	
Флагштокъ Ивановской башни Новогеоргіевской крѣпости	2	— — 24-го — — 10, 5 —	——	—184, 9	80. 28. 47, 0	Изъ телеграфа кр. Новогеоргіевской: 34, 64 34, 64 34, 65 34, 65
Телеграфъ кр. Новогеоргіевской	2	— — — — — — —	——	—101, 4	85. 55. 55, 9	Средн. H = 34, 80

Примѣчаніе. Положеніе инструмента было на 0, 15 саж. выше точки визированія, посему Δ h есть отрицательная.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ рѣки Нарева у Банковаго магазина на лѣвомъ берегу сей рѣки, 125 саж. выше устья ея въ рѣку Вислу.

Высота надъ моремъ верхняго края чугунной рѣшетки на берегу Нарева, въ 125 саженяхъ отъ устья ея въ Вислу. . . . . = 34, 80 саж.

Высота отъ верха этой рѣшетки до поверхности воды . . . . . = 2, 35 —

Посему, 24-го Мая 1850 года, высота рѣкъ Нарева и Вислы, на сказанномъ пунктѣ, надъ Балтійскимъ моремъ . . . . . = 32, 45 саж.

Сигналъ Сломино.

1850 года, h = 11, 41; H = 87, 18 саж.

Сигн. Ходаковъ	2	1850 года, 20-го Іюн., въ 12, 0 час.	2, 36	41, 4	90. 14. 33, 6	Изъ Закрочима: 86, 96 87, 19 86, 95 87, 18
— Залусковъ.	2	— — — — — — —	——	42, 6	90. 12. 27, 9	
— Пеплово	2	— — — — — — —	——	55, 5	90. 8. 42, 7	
— Закрочимъ	2	— — 22-го — — 10, 0 —	——	36, 5	90. 12. 23, 5	Изъ Ходакова: 87, 47 87, 30 87, 26 87, 09
— Ходаковъ	2	— — — — — — —	——	41, 4	90. 14. 27, 8	
— Залусковъ.	2	— — — — — — —	——	42, 6	90. 12. 23, 8	
— Пеплово.	2	— — — — — — —	——	55, 5	90. 8. 40, 0	Средн. H = 87, 18

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
С. 2 К. Мистржевице . . .	2	1850 года, 22-го Іюн., въ 10, 0 час.	2, 36	—62″, 4	90°. 19′. 27″, 4	
—— Мистржевице . . .	2	— — 25-го — — 11, 0 —	——	—62, 4	90. 19. 23, 0	
Сигн. Закрочимъ.	2	— — — — — 2, 5 —	——	36, 5	90. 12. 30, 6	

Примѣч. При измѣреніи, съ сигн. Сломино, зенит. разстояній сигн. 2 кл. Мистржевице, точка визированія была на 5, 15 саж. ниже вершины. Для приведенія зенит. разстояній къ вершинѣ, $\Delta h = 2,36 - 5,15 = -2,79$ саж.

Сигналъ Залусковъ.

1850 года, $h = 15,35$; $H = 64,07$ саж.

Сигн. Рыбе, ...	2	1850 года, 4-го Іюля, въ 10, 0 час	2, 36	55, 1	90. 1. 17, 6	Изъ Сломина:
— Пеплово	2	— — — — — — —	——	44, 0	90. 1. 47, 7	64, 04
— Сломино	2	— — — — — — —	——	42, 6	89. 58. 32, 5	64, 04
— Ходаковъ	2	— — — — — — —	——	49, 4	90. 7. 13, 6	64, 15
— Рыбе	2	— — 9-го — — — —	——	55, 1	90. 1. 15, 4	64, 16
— Пеплово	2	— — — — — — —	——	44, 0	90. 1. 49, 5	Изъ Ходакова:
— Сломино	2	— — — — — — —	——	42, 6	89. 58. 32, 6	64, 00
— Ходаковъ.	2	— — — — — — —	——	49, 4	90. 7. 15, 8	64, 06
						64, 01
						64, 06
						Средн. H = 64, 07

Сигн. 2 кл. Мистржевице.

1850 года, $h = 6,60$; $H = 46,89$ саж.

Сигн. Сломино.	2	1850 года, 16-го Іюн., въ 10, 0 час.	5, 99	133, 9	89. 49. 39, 3	Изъ Сломина:
С. 2 К. Конары.	2	— — — — — — —	——	879, 5	90. 26. 52, 4	47, 18
Сигн. Ходаковъ	2	— — — — — — —	——	401, 8	89. 49. 47, 7	47, 15
— Сломино	2	— — 17-го — — — —	——	133, 9	89. 49. 38, 2	47, 28
С. 2 К. Конары	2	— — — — — — —	——	879, 5	90. 26. 49, 9	47, 25
Сигн. Ходаковъ	2	— — — — — — —	——	401, 8	89. 49. 50, 3	Изъ Ходакова:
						46, 54
						46, 56
						46, 56
						46, 58
						Средн. H = 46, 89

Сигн. 2 кл. Конары, на правомъ берегу р. Бзуры, у самой воды, 7½ верстъ ниже моста чрезъ эту рѣку въ городѣ Сохачевѣ.

1850 года, $h = 4,36$; $H = 36,11$ саж.

Сигн. Ходаковъ	2	1850 года, 10-го Іюн., въ 10, 0 час.	2, 59	302, 5	89. 19. 36, 3	Изъ Ходакова:
С. 2 К. Мистржевице. . .	2	— — — — — — —	——	380, 5	89. 34. 52, 0	35, 89
Сигн. Ходаковъ	2	— — 11-го — — — —	——	302, 5	89. 19. 46, 5	35, 93
С. 2 К. Мистржевице. . .	2	— — — — — — —	——	380, 3	89. 34. 53, 7	35, 89
						35, 94
						Изъ Мистржевицъ:
						36, 26
						36, 24
						36, 27
						36, 28
						Средн. H = 36, 11

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Бзуры, при сигн. 2 кл. Конары, 7½ верстъ ниже моста чрезъ р. Бзуру въ городѣ Сохачевѣ.

Высота надъ моремъ вершины с. 2 к. Конары. . . . . = 36, 11 саж.

Высота вершины сигн. сверхъ поверхности воды р. Бзуры . . . . = 4, 36 —

Посему, 11-го Іюня 1850 года, высота надъ моремъ рѣки Бзуры, при с. 2 к. Конары. . . . . = 31, 75 саж.

Сигналъ Пеплово.

1850 года, h = 17, 57; H = 75, 59 саж.

Сигн. Сломино	2	1850 года, 28-го Іюл., въ 10, 5 час.	8, 80	206″, 8	89°. 59′. 40″, 6	Изъ Сломина:
— Залусковъ	2	— — — — — — —	— —	164, 0	90. 8. 55, 1	75, 65 75, 56
— Рыбе	2	— — — — — — —	— —	173, 5	90. 6. 8, 2	75, 70 75, 62
— Сломино	2	— — 29-го — — — —	— —	206, 8	89. 59. 56, 6	Изъ Залускова:
— Залусковъ	2	— — — — — — —	— —	164, 0	90. 8. 57, 2	75, 55
— Рыбе	2	— — — — — — —	— —	173, 5	90. 6. 8, 7	75, 59 75, 49
— Машево	2	— — — — — — —	— —	176, 5	90. 8. 40, 8	75, 54
— ———	2	— — 30-го — — 10, 0 —	— —	176, 5	90. 8. 46, 6	Средн. H = 75, 59

Сигналъ Рыбе.

1850 года, h = 14, 70; H = , 72, 14 саж.

Сигн. Сломково.	2	1850 года, 14-го Іюл., въ 10, 0 час.	6, 19	84, 8	90. 5. 21, 8	Изъ Пеплова:
— Пеплово	2	— — — — — — —	— —	122, 0	90. 5. 48, 7	72, 05 72, 17
— Залусковъ.	2	— — — — — — —	— —	144, 6	90. 7. 55, 8	72, 04 72, 16
— Машево	2	— — 15-го — — — —	— —	106, 8	90. 7. 52, 8	Изъ Залускова:
Г. Плоцкъ, баш. ратуши. .	2	— — — — — — —	— —	128, 6	90. 9. 58, 0	72, 17
Сигн. Сломково	2	— — — — — — —	— —	84, 8	90. 5. 17, 3	72, 14 72, 21
— Пеплово	2	— — — — — — —	— —	122, 0	90. 5. 53, 4	72, 19
— Залусковъ	2	— — — — — — —	— —	144, 6	90. 7. 54, 8	Средн. H = 72, 14
— Машево	2	— — 16-го — — 12, 0 —	— —	106, 8	90. 7. 49, 4	
Г. Плоцкъ, баш. ратуши .	2	— — — — — — —	— —	128, 6	90. 9. 57, 8	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Машево.						
1850 года, h = 11, 46; H = 64, 52 саж.						
Сигн. Гоздово	2	1850 года, 9-го Авг., въ 10, 0 час.	2, 33	56″, 5	89°. 58′. 0″, 5	Изъ Пеплова:
— Сломково	2	— — — — — — —	— —	40, 8	89. 58. 27, 0	64, 43
— Пеплово	2	— — — — — — —	— —	46, 7	90. 1. 13, 2	64, 38
— Рыбе	2	— — — — — — —	— —	40, 2	90. 3. 33, 2	Изъ Рыбе:
Г. Плоцкъ, баш. ратуши .	2	— — — — — — —	— —	196, 6	90. 9. 30, 4	64, 61
С. 2 К. на берегу Вислы, у магазина Св. Софіи . .	2	— — — — — — —	— —	189, 9	90. 49. 21, 5	64, 56
Сигн. Гоздово	2	— — 11-го — — — —	— —	56, 5	89. 57. 58, 5	64, 71
— Сломково	2	— — — — — — —	— —	40, 8	89. 58. 27, 7	64, 66
— Пеплово	2	— — — — — — —	— —	46, 7	90. 1. 11, 2	Средн. H = 64, 52
— Рыбе	2	— — — — — — —	— —	40, 2	90. 3. 31, 4	
Г. Плоцкъ, баш. ратуши .	2	— — — — — — —	— —	196, 6	90. 9. 32, 8	
Сигн. Рембелинъ	2	— — — — — 2, 0 —	— —	68, 8	90. 3. 45, 1	
— ————	2	— — 12-го — — 10, 0 —	— —	68, 8	90. 3. 45, 6	
С. 2 К. на берегу Вислы, у магаз. Св. Софіи	2	— — — — — — —	— —	189, 9	90. 49. 18, 8	
Сигналъ Сломково.						
1850 года, h = 13, 43; H = 89, 11 саж.						
Сигн. Рыбе	2	1850 года, 26-го Сен., въ 10, 0 час.	2, 38	31, 9	90. 11. 2, 9	Изъ Рыбе:
— Машево	2	— — — — — — —	— —	40, 8	90. 12. 52, 9	88, 96
— Гроздово	2	— — — — — — —	— —	38, 2	90. 8. 44, 0	88, 92
— Рыбе	2	— — — — — — —	— —	31, 9	90. 11. 1, 6	89, 13
— Машево	2	— — — — — — —	— —	40, 8	90. 12. 52, 1	89, 08
— Гроздово	2	— — — — — — —	— —	38, 2	90. 8. 37, 6	Изъ Машева:
						89, 23
						89, 20
						89, 21
						89, 18
						Средн. H = 89, 11
Городъ Плоцкъ, башня ратуши, верхній край желѣзной рѣшетки на платформѣ башни.						
1850 года, h = 11, 30; H = 58, 40 саж.						
Сигн. Рыбе	2	1850 года, 2-го Авг., въ 11, 5 час.	—0, 17	— 3, 5	89. 59. 59, 9	Изъ Рыбе:
С. 2 К. на берегу Вислы, у магаз. Св. Софіи	2	— — — — — — —	— —	—71, 5	93. 27. 17, 7	58, 22
Сигн. Машево	2	— — — — — — —	— —	—14, 4	89. 52. 48, 0	58, 24
						58, 23
						58, 24

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Рыбе	2	1850 года, 3-го Авг., въ 10, 5 час.	—0, 17	—3″, 5	90°. 0′. 0″, 6	Изъ Машева: 58, 58 58, 58 58. 57 58, 56
С. 2 К. на берегу Вислы, у ма газ. в. Софіи. . .	2	— — — — — — —	——	—71, 5	93. 27. 15, 7	
Сигн. Машево	2	— — — — — — —	——	—14, 4	89. 52. 47, 7	Средн. H = 58, 40

Сигн. 2-го кл. на лѣвомъ берегу р. Вислы, у самой воды, при магазинѣ Св. Софіи, 125 саж. ниже моста чрезъ Вислу въ г. Плоцкѣ.

1850 года, h = 4, 38; H = 28, 96 саж.

Сигн. Машево	2	1850 года, 4-го Авг., въ 10, 0 час.	3, 75	305, 6	89. 12. 56, 7	Изъ Машева: 29, 03 29, 07 29, 04 29, 09
Г. Плоцкъ, баш. ратуши .	2	— — — — — — —	——	1577, 5	86. 33. 3, 4	
Сигн. Машево	2	— — 5-го — — — —	——	305, 6	89. 13. 3, 9	Изъ Плоцка: 28, 86 28, 86 28, 86 28, 86
Г. Плоцкъ, баш. ратуши .	2	— — — — — — —	——	1577, 5	86. 33. 3, 5	Средн. H = 28, 96

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Вислы, при магазинѣ Св. Софіи, 125 саж. ниже моста чрезъ р. Вислу въ г. Плоцкѣ.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ вершины с. 2 к., при магазинѣ Св. Софіи . . . . . = 28, 96 саж.

Высота вершины сигн. надъ поверхностію воды р. Вислы . . . = 4, 38 —

Посему, 5 Августа 1850 г., высота надъ моремъ р. Вислы, при с. 2 к. у магазина Св. Софіи . . . . . = 24, 58 саж.

Сигналъ Гоздово.

1850 года, h = 11, 74; H = 79, 42 саж.

Сигн. Сломко , ...	2	1850 года, 31-го Авг., въ 10, 0 час	2, 52	41, 3	90. 3. 23, 9	Изъ Сломкова: 79, 35 79, 25 79, 55 79, 45
— Машево.	2	— — — — — — —	——	61, 1	90. 10. 4, 6	
— Рембелинъ	2	— — — — — — —	——	57, 4	90. 10. 8, 7	
— Балдово	2	— — — — — — —	——	43, 6	90. 6. 39, 9	
— Сломково.	2	— — 1-го Сент., въ 10, 0 час.	——	41, 3	90. 3. 20, 7	Изъ Машева: 79, 45 79, 38 79, 49 79, 42
— Машево.	2	— — — — — — —	——	61, 1	90. 10. 1, 2	
— Рембелинъ	2	— — — — — — —	——	57, 4	90. 10. 10, 7	
— Балдово	2	— — — — — — —	——	43, 6	90. 6. 42, 0	Средн. H = 79, 42

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Рембелинъ.						
1850 года, h = 11, 45; H = 63, 64 саж.						
Сигн. Спеталь	2	1850 года, 11-го Сент. въ 10, 0 час.	2, 42	43″, 9	90°. 2′. 30″, 7	Изъ Гоздова:
— Балдово	2	— — — — — — —	——	55, 1	89. 59. 44, 1	63, 66
— Гоздово.	2	— — — — — — —	——	55, 1	89. 58. 10, 7	63, 70
— Машево.	2	— — — — — — —	——	71, 4	90. 2. 54, 5	63, 61
— Спеталь	2	— — 13-го — — 12, 5 —	——	43, 9	90. 2. 31, 3	63, 65
— Балдово	2	— — — — — — —	——	55, 1	89. 59. 41, 8	Изъ Машева:
— Гоздово	2	— — — — — — —	——	55, 1	89. 58. 12, 6	63, 66
— Машево.	2	— — — — — — —	——	71, 4	90. 2. 49, 4	63, 58
						63, 65
						63, 57
						Средн. H = 63, 64
Сигналъ Балдово.						
1850 года, h = 15, 85; H = 76, 14 саж.						
Сигн. Гоздово	2	1850 года, 2-го Сент., въ 12, 0 час.	2, 45	42, 4	90. 4. 49, 3	Изъ Гоздова:
— Рембелинъ.	2	— — — — — — —	——	55, 7	90. 9. 6, 5	76, 22
— Спеталь.	2	— — — — — — —	——	51, 0	90. 5. 49, 8	76, 34
— Конотопе.	2	— — — — — — —	——	65, 9	90. 6. 10, 1	76, 16
— Гоздово.	2	— — 3-го — — — —	——	42, 4	90. 4. 53, 4	76, 28
— Рембелинъ.	2	— — — — — — —	——	55, 7	90. 9. 6, 2	Изъ Рембелина:
— Спеталь	2	— — — — — — —	——	51, 0	90. 5. 49, 5	76, 00
— Конотопе.	2	— — — — — — —	——	65, 9	90. 6, 13, 8	75, 99
						76, 05
						76, 04
						Средн. H = 76, 14
Сигналъ Спеталь.						
1850 года, h = 11, 35; H = 73, 51 саж.						
Сигн. Раціонжекъ	2	1850 года, 11-го Авг., въ 10, 0 час.	2, 38	37, 8	90. 10. 31, 0	Изъ Балдова:
— Конотопе.	2	— — — — — — —	——	44, 0	90. 6. 27, 5	73, 47
— Раціонжекъ	2	— — 12-го — — — —	——	37, 8	90. 10. 23, 2	73, 61
С. 2 К. Нѣшава	2	— — — — — — —	——	46, 5	90. 14. 44, 0	73, 48
Сигн. Конотопе	2	— — — — — — —	——	44, 0	90. 6. 27, 4	73, 61
— Балдово	2	— — — — — — —	——	49, 5	90. 3. 58, 8	Изъ Рембелина:
— Рембелинъ.	2	— — — — — — —	——	43, 1	90. 8. 31, 3	73, 59
— Балдово	2	— — 17-го — — — —	——	49, 5	90. 4. 4, 3	73, 39
— Рембелинъ	2	— — — — — — —	——	43, 1	90. 8. 23, 9	73, 57
— Раціонжекъ	1	— — — — — — —	——	37, 8	90. 10. 25, 4	73, 37
						Средн. H = 73, 51

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
С. 2. к. Нѣшава	3	1850 года, 19-го Авг., въ 10,0 час.	2, 38	46″, 5	90°.14′.46″,2	
Сигн. Радзѣево.	2	— — 20-го — — — —	10, 7	124, 4	90. 9. 13, 6	
— Бонево.	2	— — — — — — —	— —	176, 9	90. 7. 9, 3	
— Радзѣево.	2	— — 21-го — — — —	— —	124, 4	90. 9. 16, 1	
— Бонево	2	— — — — — — —	— —	176, 9	90. 7. 14, 0	

Сигналъ Конотопе.

1850 года, h = 10, 58; H = 70, 70 саж.

Пир. Дульскъ	2	1850 года, 30-го Мая, въ 12, 0 час.	2, 20	51, 3	90. 6. 42, 7	Изъ Балдова:
— — —	2	— — 1-го Іюн., — — —	— —	51, 3	90. 6. 42, 4	70, 85
Сигн. Спеталь	2	— — 8-го — — 9, 0 —	— —	40, 7	90. 4. 37, 1	70, 75
— Раціонжекъ	2	— — — — — 10, 0 —	— —	40, 7	90. 9. 9, 5	70, 78
— Добржевице.	2	— — — — — 12, 0 —	— —	41, 5	90. 9. 5, 3	70, 68
— Спеталь	2	— — 10-го — — 10, 0 —	— —	40, 7	90. 4. 40, 2	Изъ Спеталя:
— Раціонжекъ.	2	— — — — — 11, 0 —	— —	40, 7	90. 9. 9, 6	70, 52
Пир. Дульскъ	3	1853 г., 21-го Авг., съ 10 до 11,5 ч.	2, 21	51, 5	90. 6. 29, 5	70, 61
Сигн. Добржевице.	3	— — — — — — — — —	— —	41, 6	90. 8. 47, 8	70, 53
— — —	2	1850 года, 10-го Іюн., въ 12, 0 час.	2, 20	41, 5	90. 9. 4, 9	70, 61
— Балдово.	2	— — 9-го Сент., — — —	— —	59, 2	90. 1. 25, 8	Средн. H = 70, 70
— — —	2	— — 14-го — — — —	— —	59, 2	90. 1. 20, 2	
— Раціонжекъ.	3	1853 года, 25-го Авг., въ 11, 0 час.	2, 21	45, 2	90. 10. 38, 0	
— Добржевице	3	— — — — — — —	— —	41, 6	90. 8. 59, 3	
Пир. Дульскъ	3	— — — — — — —	— —	51, 5	90. 6. 38, 6	
Сигн. Раціонжекъ	2	— — 27-го — — 12, 0 —	— —	45, 2	90. 10. 34, 7	
— Добржевице	2	— — — — — — —	— —	41, 6	90. 8. 59, 0	
Пир. Дульскъ	2	— — — — — —	— —	51, 5	90. 6. 30, 2	

Примѣч. Сигн. Раціонжекъ, вышиною въ 11, 15 саж. надставленъ 2-го Августа 1850 года, на 4, 19 саж.; зенит. разстоянія сего сигнала, измѣренныя прежде 2-го Августа, приведены къ верщинѣ надставки; это приведеніе $\Delta h = 2, 20 - 4, 19 = -1, 99$ саж. Въ 1853 году надставка съ сигн. Раціонжека снята, h = 11, 17 саж. и для привед. къ верш. $\Delta h = 2, 21$ саж.

Сигналъ Раціонжекъ.

1850 года, до 2-го Августа h = 11, 15

со 2-го ——— h = 15, 34; H = 58, 68 саж.

Сигн. Добржевице	2	1850 года, 19-го Іюл., въ 12, 0 час.	6, 50	157, 2	90. 3. 57, 6	
— Конотопе.	2	— — — — — — —	— —	133, 0	90. 0. 44, 1	
— Спеталь.	2	— — 21-го — — 10, 0 —	— —	103, 1	90. 2. 37, 0	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Добржевице.	2	1850 года, 21-го Іюл., въ 10, 0 час.	6, 50	157″, 2	90°. 3′. 56″, 2	Изъ Спеталя:
— Конотопе.	2	— — — — — — —	—	133, 0	90. 0. 45, 2	58, 75
С. 2. в. Новогродекъ . . .	2	— — 24-го — — 11, 5 —	—	454, 0	90. 41. 54, 7	58, 82 58, 57
— Нѣшава.	2	— — — — — — —	—	467, 1	90. 18. 24, 3	58, 71 58, 82
— Новогродекъ.	2	— — 29-го — — 10, 0 —	—	454, 0	90. 41. 54, 1	58, 95
— Нѣшава	2	— — — — — — —	—	467, 1	90. 18. 33, 6	Средн. 58, 77
Сигн. Спеталь	2	— — — — — — —	—	103, 1	90. 2. 41, 4	Изъ Конотопе:
— Радзѣево	2	— — 4-го Авг., — — —	2, 40	33, 1	90. 4. 40, 7	58, 59
— ———	2	— — 5-го — — 11, 0 —	—	33, 1	90. 4. 40, 7	Средн. H = 58, 68

1853 года, h = 11, 17; H = 54, 51 саж.

Г. Торнъ, верш. баш. ратуши	3	1853 года, 3-го Авг., въ 10, 25 час.	2, 26	45, 9	90. 8. 51, 1	
Сигн. Добржевице	3	— — — — — — —	—	54, 7	90. 1. 56, 1	
— Конотопе.	3	— — — — — — —	—	45, 2	89. 59. 2, 0	
Г. Торнъ, верш. баш. ратуши	3	— — 5-го — — 9, 5 —	—	45, 9	90. 8. 50, 1	
Сигн. Добржевице	3	— — — — — — —	—	54, 7	90. 1. 58, 4	
— Конотопе.	3	— — — — — — —	—	45, 2	89. 59. 3, 4	
— Добржевице	2	1850 года, 19-го Іюля., въ 12, 0 час.	2, 51	55, 9	90. 2. 16, 3	
— ———	2	— — 21-го — — 10, 25 —	—	55, 9	90. 2. 14, 9	

Примѣч. Сигн. Раціонжекъ, вышиною въ 11, 15 саж., надставленъ 2-го Августа на 4, 19 саж. Зенит. разстоянія, измѣренныя прежде сего числа, приведены къ вершинѣ надставки, почему для нихъ Δ h = 2, 31 + 4, 19 = 6, 50 саж. Въ 1853 г. надставка съ сигнала снята, h = 11, 17 саж., для привед. къ вершинѣ Δ h = 2, 26 саж.

По вычисленіямъ оказалось, что въ Раціонжекѣ зенитныя разстоянія сигн. Конотопе, измѣрены при особенномъ состояніи атмосферы, такъ что ихъ нельзя употребить съ достовѣрностію для исчисленія Δ H. Поэтому другое опредѣленіе H изчислено по не взаимнымъ зенитнымъ разстояніямъ Конотопе-Раціонжекъ: 90°. 9′. 9″, 5 и 90°. 9′. 9″, 6. Для сего вычисленія коэффиціентъ рефракціи, изъ взаимныхъ зенит. разстояній:

Спеталъ - Балдово	= 0, 06675
Конотопе - Балдово	= 0, 06294
Спеталъ - Конотопе	= 0, 06661
——— Раціонжекъ	= 0, 06092
——— Радзѣево	= 0, 06823
Радзѣево-Раціонжекъ	= 0, 06251
Спеталъ - Бонево	= 0, 06900
Бонево - Радзѣево	= 0, 06507
Средн.	n = 0, 06525

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII

Посему: $r = 0,06525.\ C$ и $\Delta\ H = K.\ Cot.\ (\delta - 0,43475.\ C)$

Для зенит. разстоянія Конотопе-Раціонжекъ, членъ $- 0,43475.\ C = - 301'',8$.

По этимъ даннымъ, для сигн. Раціонжекъ:

Изъ Конотопе: $H + \Delta H = 70,70 - 12,11 = 58,59$ саж.

Сигн. 2 кл. при городѣ Нѣшавѣ.

1850 года, $h = 4,29$; $H = 44,70$ саж.

Сигн Спеталь.	2	1850 года, 16-го Іюля, въ 10,0 час	3,52	68'',8	89°. 55'. 56'',8	Изъ Спеталя: 44,68 44,63 44,62 44,57
— Раціонжекъ	2	— — — — — 12,0 —	— —	48,2	89. 45. 11,8	
С. 2. к. Новогрудекъ. . .	2	— — — — — 1,0 —	— —	653,8	91. 3. 56,1	Изъ Раціонжека: 44,82 44,80 44,75 44,75
Сигн. Спеталь	2	— — 17-го — — 11,0 —	— —	68,8	89. 55. 54,8	
— Раціонжекъ.	2	— — — — — 12,0 —	— —	48,2	89. 45. 9,1	
С. 2. к. Новогрудекъ. . . .	2	— — — — — 1,0 —	— —	653,8	91. 3. 47,9	Средн. H = 44,70

Примѣч. Сигн. Раціонжекъ, вышиною въ 11,15 саж. надставленъ 2-го Августа на 4,19 саж. Зенитныя разстоянія сего сигнала, измѣренныя прежде 2-го Августа, приведены къ верш. надставки, посему для нихъ $\Delta\ h = 3,52 - 4,19 = - 0,67$ саж.

Сигн. 2 к. въ дер. Новогрудкѣ, на правомъ берегу р. Вислы, у самой воды, 3 версты ниже пристани главной таможни въ г. Нѣшавѣ.

1850 года, $h = 5,84$; $H = 24,40$ саж.

Сигн. Раціонжекъ	2	1850 года, 30-го Іюля, въ 10,0 час.	4,25	4,2	89. 21. 55,0	Изъ Нѣшавы: 24,50 24,49 24,52 24,51
С. 2. к. Нѣшава.	2	— — — — — — —	— —	789,4	88. 58. 51,9	
Сигн. Раціонжекъ	2	— — 31-го — — 12,0 —	— —	4,2	89. 21. 49,3	Изъ Раціонжека: 24,30 24,28 24,51 24.28
С. 2. к. Нѣшава.	2	— — — — — — —	— —	789,4	88. 58. 49,4	Средн. H = 24,40

Примѣч. Сигн. Раціонжекъ, вышиною въ 11,15 саж., надставленъ 2-го Авг. на 4,19 саж. Зенитныя разстоянія сего сигнала, измѣренныя прежде 2-го Авг., приведены къ вершинѣ надставки. Для этаго приведенія $\Delta\ h = 4,25 - 4,19 = + 0,06$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Вислы при сигн. 2 к. Новогрудкѣ, 3 версты ниже пристани главной таможни въ г. Нѣшавѣ.

Высота надъ моремъ вершины с. 2 кл. Новогрудекъ. . . . . $= 24,40$ саж.
Высота вершины сигнала надъ поверхностію воды р. Вислы . . $= 5,84$ —
Посему, 31-го Іюля 1850 г., высота надъ моремъ р. Вислы, при с. 2 кл. Новогрудкѣ. . . . . $= 18,56$ —

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Сигналъ Радзѣево.

1851 года, h = 11, 50; H = 71, 16 саж.

Сигн. Сосновице.	2	1851 года, 24-го Апр., въ 12, 0 час.	10, 93	278″, 9	90°. 5′. 39″, 1	Изъ Спеталя:
— Спеталь	2	— — — — — — —	— —	127, 1	90. 8. 15, 2	71, 00
— Бонево	2	— — — — — — —	— —	165, 2	90. 7. 15, 3	71, 35 70, 89
— Сосновице	2	— — 26-го — — — —	— —	278, 9	90. 5. 39, 1	71, 25
— Спеталь	2	— — — — — — —	— —	127, 1	90. 8. 23, 5	Средн. 71, 12
— Бонево	2	— — — — — — —	— —	165, 2	90. 7. 17, 7	Изъ Раціонжека:
— Раціонжекъ.	2	— — 29-го — — 11, 5 —	2, 48	34, 3	90. 10. 19, 7	71, 19
— ———	2	— — 30-го — — 1, 5 —	— —	34, 3	90. 10. 20, 0	Средн. H = 71, 16

Зенитное разстояніе Раціонжекъ—Радзѣево измѣрено при невыгодномъ состояніи атмосферы; почему другое опредѣленіе H изчислено изъ невзаимныхъ зенитныхъ разстояній Радзѣево—Раціонжекъ по формулѣ:

$$\Delta H = K. \operatorname{Cot.} (\delta - 0, 43475. C)$$

Сред. зенитное разстояніе Радзѣево—Раціонжекъ = 90°. 10′. 19″, 9; членъ—0,43475. C = —447″, 2; по этимъ даннымъ, для сигн. Радзѣево:

Изъ Раціонжека: $H' + \Delta H = 58, 68 + 12, 51 = 71, 19$ саж.

Сигналъ Бонево.

1851 года, h = 10, 67; H = 69, 56 саж.

Сигн. Спеталь	2	1851 года, 7-го Мая, въ 10, 2 час.	2, 50	41, 3	90. 5. 10, 0	Изъ Спеталя:
— Радзѣево.	2	— — — — — — —	— —	37, 8	90. 6. 19, 2	69, 90
— Сосновице	2	— — — — — — —	— —	42, 9	90. 6. 44, 0	69, 85 69, 76 69, 70
— Боречно	2	— — — — — — —	— —	42, 7	90. 2. 31, 7	Изъ Радзѣева:
— Спеталь.	2	— — 10-го — — 10, 5 —	— —	41, 3	90. 5. 8, 2	69, 30
— Радзѣево	2	— — — — — — —	— —	37, 8	90. 6. 22, 6	69, 42 69, 22
— Сосновице	2	— — — — — — —	— —	42, 9	90. 6. 43, 6	69, 34
— Боречно	3	— — — — — — —	— —	42, 7	90. 2. 25, 1	Средн. H = 69, 56

Сигналъ Сосновице.

1851 года, h = 16, 41; H = 67, 00 саж.

Сигн. Радзѣево.	2	1851 года, 24-го Мая въ 11, 5 час.	2, 19	55, 9	90. 2. 25, 4	Изъ Бонева:
— Громблинъ.	2	— — — — — — —	— —	40, 7	90. 7. 12, 3	66, 82
— Боречно.	2	— — — — — — —	— —	44, 5	89. 59. 47, 9	66, 73

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Бонево	2	1851 года, 24-го Мая, въ 11, 5 час.	2, 19	37″, 6	90°. 5′. 9″, 9	66, 83
— Радзѣево	3	— — 25-го — — 10, 0 —	——	55, 9	90. 2. 18, 2	66, 74
— Громблинъ.	3	— — — — — — —	——	40, 7	90. 7. 15, 0	Изъ Радзѣева:
— Боречно	3	— — — — — — —	——	44, 5	89. 59. 43, 1	67, 22
— Бонево	2	— — — — — — —	——	37, 6	90. 5. 6, 9	Средн. H = 67, 00

Сигналъ Боречно.

1851 года, h = 13, 13; H = 82, 34 саж.

Сигн. Бонево.	2	1851 года, 9-го Іюн., въ 11, 0 час	1, 95	33, 3	90. 9. 35, 2	Изъ Сосновице:
— Малошинъ.	2	— — — — — — —	——	30, 5	90. 4. 1, 9	82, 38
— Сосновице	2	— — — — — — —	——	39, 8	90. 10. 13, 2	82, 32
— Громблинъ.	2	— — — — — — —	——	43, 6	90. 12. 29, 8	82, 50
— Данишево	2	— — — — — — —	——	53, 8	89. 58. 23, 6	82, 44
— Бонево	3	— — 10-го — — 10, 0 —	——	33, 3	90. 9. 32, 9	Средн. 82, 41
— Малошинъ.	3	— — — — — — —	——	30, 5	90. 4. 7, 9	Изъ Бонева:
— Сосновице	3	— — — — — — —	——	39, 6	90. 10. 10, 9	82, 26
— Громблинъ.	3	— — — — — — —	——	43, 6	90. 12. 29, 1	Средн. H = 82, 34
— Данишево.	2	— — — — — — —	——	53, 8	89. 58. 28, 6	

Зенитныя разстоянія Бонево - Боречно измѣрены при невыгодныхъ обстоятельствахъ, потому другое опредѣленіе H изчислено по невзаимнымъ зенитнымъ разстояніямъ Боречно-Бонево. Для этаго вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Сосновице-Бонево . . = 0, 07019

——— - Радзѣево. . = 0, 06808

Боречно-Сосновице. . = 0, 07235

Громблинъ-Сосновице . = 0, 07009

Среднее n = 0, 07018

Посему: $r = 0, 07018.\ C$; $\Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0, 42982.\ C)$

Средн. зенит. разстояніе Боречно-Бонево = 90°. 9′. 34″, 1; членъ — 0, 42982. C = — 357″, 0.

И для сигнала Боречно:

Изъ Бонево: $H' + \Delta H = 69, 56 + 12, 70 = 82, 26$ саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Громблинъ..						
1851 года, h = 10, 81; H = 61, 32 саж.						
Сигн. Данишево	2	1851 года, 7-го Іюл., въ 10, 0 час.	2, 33	56″, 3	89°. 51′. 11″, 7	Изъ Боречно:
— Сосновице	2	— — — — — — —	— —	43, 3	90. 3. 42, 3	61, 23
— Боречно	2	— — — — — — —	— —	52, 1	89. 56. 45, 8	61, 35
— Малошинъ	2	— — — — — — —	— —	42, 9	89. 56. 14, 4	61, 25
С. 2. к. Патржиковъ	2	— — — — — — —	— —	179, 4	90. 24. 20, 4	61, 36
Сигн. Данишево	2	— — 8-го Іюл., — — —	— —	56, 3	89. 51. 11, 1	Изъ Сосновице:
— Сосновице	2	— — — — — — —	— —	43, 3	90. 3. 44, 3	61, 35
— Боречно	2	— — — — — — —	— —	52, 1	89. 56. 50, 8	61, 41
— Малошинъ	2	— — — — — — —	— —	42, 9	89. 56. 19, 6	61, 28
С. 2 к. Патржиковъ.	2	— — — — — — —	— —	179, 4	90. 24. 21, 7	61, 33
Сигн. Карсы	2	— — 3-го Авг. — 11, 5 —	— —	54, 8	90. 2. 16, 4	Средн. H = 61, 32
— ———	2	— — 4-го — — 12, 0 —	— —	54, 8	90. 2. 14, 7	
Сигналъ Данишево.						
1851 года, h = 13, 71; H = 93, 57 саж.						
Сигн. Малошинъ.	2	1851 года, 20-го Іюн., въ 11, 0 час.	2, 24	80, 4	90. 4. 1, 4	Изъ Боречно:
С. 2. к. Патржиковъ. . . .	2	— — — — — — —	— —	65, 5	90. 27. 46, 7	93, 65
Сигн. Громблинъ	2	— — — — — — —	— —	54, 1	90. 17. 5, 0	93, 72
— Боречно	2	— — — — — — —	— —	61, 8	90. 8. 48, 1	93, 56
— Малошинъ.	2	— — 27-го — — 10, 0 —	— —	80, 4	90. 4. 2, 9	93, 63
С. 2. к. Патржиковъ	2	— — — — — — —	— —	65, 5	90. 27. 49, 7	Изъ Громблина:
Сигн. Громблинъ	2	— — — — — — —	— —	54, 1	90. 17. 8, 3	93, 46
— Боречно	2	— — — — — — —	— —	61, 8	90. 8. 52, 0	93, 53
						93, 47
						93, 54
						Средн. H = 93, 57
Сигн. 2 кл. Патржиковъ, на правомъ берегу р. Варты, у самой воды, 7½ верстъ выше моста чрезъ рѣку Варту, въ г. Конинѣ.						
1851 года, h = 4, 92; H = 43, 62 саж.						
Сигн. Громблинъ.	2	1851 года, 11-го Іюл., въ 10, 0 час.	4, 25	327, 2	89. 38. 26, 9	Изъ Данишева:
— Данишево	2	— — — — — — —	— —	124, 3	89. 39. 16, 7	43, 84
— Громблинъ.	2	— — 12-го — — 12, 0 —	— —	327, 2	89. 38. 24, 4	43, 85
— Данишево	2	— — — — — — —	— —	124, 3	89. 39. 17, 7	43, 78
						43, 80
						Изъ Громблина:
						43, 43
						43, 42
						43, 43
						43, 41
						Средн. H = 43, 62

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Варты, при сигн. 2 кл. Патржиковъ, 7½ верстъ выше моста чрезъ р. Варту, въ городѣ Конинѣ.

Высота надъ моремъ вершины сигн. 2 кл. Патржиковъ . . . . = 43, 62 саж.

Высота вершины сигн. сверхъ поверхности воды рѣчки Вислы . = 4, 92 —

Посему, 12-го Іюля 1851 года, высота надъ моремъ р. Варты, при сигн. 2 кл Патржиковъ . . . . . = 38, 70 саж.

Сигналъ Малошинъ.

1851 года, h = 14, 37; H = 91, 43 саж.

Сигн. Данишево	2	1851 года, 18-го Іюл., въ 10, 0 час.	2, 39	85″, 8	90°. 1′. 31″, 4	Изъ Данишева:
— Боречно	2	— — — — — — —	— —	37, 4	90. 8. 51, 7	91, 48
— Громблинъ	2	— — — — — — —	— —	44, 0	90. 14. 39, 7	91, 47
— Скаржинъ	2	— — — — — — —	— —	53, 6	90. 2. 6, 3	91, 46
— Мыцелинъ	2	— — — — — — —	— —	59, 3	90. 10. 28, 1	91, 44
— Данишево	2	— — 19-го — — 11, 0 —	— —	85, 8	90. 1. 30, 3	Изъ Громблина:
— Скаржинъ	2	— — — — — — —	— —	53, 6	90. 2. 5, 3	91, 35
— Мыцелинъ	2	— — — — — — —	— —	59, 3	90. 10. 25, 8	91, 47
— Боречно	2	— — 22-го — — 11, 7 —	— —	37, 4	90. 8. 50, 8	91, 21
— Громблинъ	2	— — — — — — —	— —	44, 0	90. 14. 43, 1	91, 30
— Карсы	2	— — — — — — —	— —	66, 0	90. 15. 0, 3	Изъ Боречно:
— Карсы	2	— — 23-го — — — —	— —	66, 0	90. 15. 0, 0	91, 60
						91, 41
						91, 38
						91, 59
						Средн. H = 91, 43

Сигналъ Карсы.

1851 года, h = 17, 60; H = 66, 73 саж.

Сигн. Громблинъ	2	1851 года, 29-го Іюл , въ 11, 0 час.	2, 38	56, 0	90. 6. 27, 0	Изъ Малошина:
— Мыцелинъ	2	— — — — — — —	— —	59, 6	90. 0. 18, 7	66, 78
— Малошинъ	2	— — — — — — —	— —	65, 7	89. 52. 19, 0	66, 78
— Громблинъ	2	— — 30-го — — — —	— —	56, 0	90. 6. 27, 6	66, 79
— Мыцелинъ	2	— — — — — — —	— —	59, 6	90. 0. 20, 9	66, 79
— Малошинъ	2	— — — — — — —	— —	65, 7	89. 52. 19, 1	Изъ Громблина:
						66, 65
						66, 66
						66, 68
						66, 69
						Средн. H = 66, 73

Сигналъ Мыцелинъ.

1851 года, h = 11, 37; H = 75, 88 саж.

Сигн. Карсы	2	1851 года, 10-го Авг., въ 10, 7 час.	2, 33	58, 3	90°. 7′. 48,″ 4	Изъ Малошина:
— Райско	2	— — — — — — —	— —	41, 6	90. 0. 18, 6	75, 97
— Скаржинъ	2	— — — — — — —	— —	63, 4	89. 53. 50, 7	75, 93
						76, 02
						75, 98

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Малошинъ.	2	1851 года, 10-го Авг., въ 10, 7 час.	2, 33	57″, 8	89°. 57′. 41″, 5	Изъ Карсовъ:
— Карсы.	2	— — 13-го — — 11, 0 —	——	58, 3	90. 7. 48, 5	75, 71 75, 72
— Райско.	2	— — — — — — —	——	41, 6	90. 0. 18, 5	75, 67 75, 67
— Скаржинъ	2	— — — — — — —	——	63, 4	89. 53. 50, 0	Средн. H = 75, 88
— Малошинъ.	2	— — — — — — —	——	57, 8	89. 57. 39, 3	

Сигналъ Скаржинъ.

1851 года, h = 11, 44; H = 97, 76 саж.

Сигн. Малковъ.	2	1851 года, 23-го Авг., въ 10, 7 час.	2, 43	41, 2	90. 5. 21, 7	Изъ Малошина:
— Райско	2	— — — — — — —	——	60, 7	90. 5. 25, 0	97, 80 97, 69
— Мыцелинъ	2	— — — — — — —	——	66, 1	90. 13. 40, 6	97, 83 97, 71
— Малошинъ	2	— — — — — — —	——	54, 5	90. 6. 52, 0	Изъ Мыцелина:
— Райско	2	— — 24-го — — — —	——	60, 7	90. 5. 22, 9	97, 75 97, 76
— Мыцелинъ	2	— — — — — — —	——	66, 1	90. 13. 41, 1	97, 76 97, 77
— Малошинъ	2	— — — — — — —	——	54, 5	90. 6. 46, 9	Средн. H = 97, 76
— Малковъ	2	— — 25-го — — 10, 0 —	——	41, 2	90. 5. 19, 8	

Сигналъ Райско.

1851 года, h = 10, 74; H = 94, 09 саж.

Сигн. Мыцелинъ.	2	1851 года, 9-го Авг., въ 10, 5 час.	2, 37	42, 3	90. 11. 4, 8	Изъ Скаржина:
— Скаржинъ	2	— — — — — — —	——	59, 2	90. 2. 26, 7	94, 19
— Малковъ	2	— — — — — — —	——	49, 1	90. 2. 37, 9	94, 08
— Тржцинка	2	— — — — — — —	——	42, 5	90. 0. 14, 5	94, 23 94, 12
Пир. Хелмце.	2	— — — — — — —	——	87, 0	90. 2. 40, 3	Средн. 94, 15
С. 2. к. Тлокиня	2	— — — — — — —	——	101, 3	90. 11. 22, 1	Изъ Мыцелина:
Г. Калишъ, баш. кост. Св. Іосифа, верхъ шар. подъ крестомъ	2	— — — — — — —	——	67, 2	90. 11. 35, 3	94, 03 Средн. H = 94, 09
Сигн. Мыцелинъ.	2	— — 10-го — — — —	——	42, 3	90. 11. 1, 0	
— Скаржинъ	2	— — — — — — —	——	59, 2	90. 2. 21, 2	
— Малковъ	2	— — — — — — —	——	49, 1	90. 2. 34, 9	
— Тржцинка	2	— — — — — — —	——	42, 5	90. 0. 15, 0	
Пир. Хелмце.	2	— — — — — — —	——	87, 0	90. 2. 43, 9	
С. 2. к. Тлокиня.	2	— — — — — — —	——	101, 3	90. 11. 31, 3	
Г. Калишъ, баш. кост. Св. Іосифа, верхъ шар. подъ крестомъ.	2	— — — — — — —	——	67, 2	90. 11. 45, 3	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Зенитныя разстоянія Райско-Мыцелинъ измѣрены при невыгодныхъ обстоятельствахъ, почему другое опредѣленіе H вычислено изъ зенитныхъ разстояній Мыцелинъ-Райско, по формулѣ:

$$\Delta H = K. \operatorname{Cot.} (\delta - 0,43083. C),$$ смотри точку Боречно.

Зенитное разстояніе Мыцелинъ-Райско, $\delta = 90^\circ. 0'. 18'',6$; членъ $- 0,43083. C = - 342'',7$ и для сигн. Райско, изъ Мыцелина: $H' + \Delta H = 75,88 + 18,15 = 94,03$ саж.

Сигналъ Малковъ.

1851 года, $h = 11,43$; $H = 100,59$ саж.

Сигн. Винцентовъ	2	1851 года, 13-го Іюл., въ 10,0 час.	10,79	158'',2	90°. 4'. 27'',2	Изъ Скаржина:
Пир. Возники	2	— — 14-го — — — —	— —	341,5	90. 22. 5,6	100,51
Сигн. Винцентовъ.	2	— — — — — — —	—	158,2	90. 4. 36,4	100,46
— Богумиловъ	2	— — — — — — —	— —	239,6	90. 4. 38,4	100,56
— Тржцинка	2	— — — — — — —	— —	234,4	90. 0. 48,4	100,52
— Райско	2	— — — — — — —	— —	223,6	90. 7. 9,1	Изъ Райско:
— Скаржинъ	2	— — — — — — —	— —	183,0	90. 6. 54,9	100,63
Пир. Возники	2	— — 17-го — — — —	— —	341,5	90. 22. 2,8	100,61
Сигн. Богумиловъ	2	— — — — — — —	— —	239,6	90. 4. 43,9	100,71
— Тржцинка	2	— — — — — — —	— —	234,4	90. 0. 50,7	100,68
— Райско	2	— — — — — — —	— —	223,6	90. 7. 8,2	
— Скаржинъ	2	— — — — — — —	— —	183,0	90. 6. 53,4	Средн. H = 100,59

Сигналъ Тржцинка.

1851 года, $h = 19,33$; $H = 111,53$ саж.

Пир. Хелмце	2	1851 года, 25-го Іюл., въ 11,0 час.	2,18	38,8	90. 10. 38,7	Изъ Малкова:
Сигн. Райско	2	— — — — — — —	— —	39,1	90. 10. 38,3	111,60 111,54
— Малковъ	2	— — — — — — —	— —	47,4	90. 8. 46,7	111,55 111,49
— Богумиловъ	2	— — — — — — —	— —	41,8	90. 8. 43,7	Изъ Райско:
Пир. Хелмце	2	— — 28-го — — — —	— —	38,8	90. 10. 42,6	111,50
Сигн. Райско	2	— — — — — — —	— —	39,1	90. 10. 39,2	111,55 111,49
— Малковъ	2	— — — — — — —	— —	47,4	90. 8. 44,2	111,51
— Богумиловъ	2	— — — — — — —	— —	41,8	90. 8. 47,0	Средн. H = 111,53

Сигналъ Богумиловъ.

1851 года, $h = 19,11$; $H = 100,65$ саж.

Сигн. Малковъ.	2	1851 года, 18-го Іюн., въ 10,0 час.	18,49	410,6	90. 4. 39,2	Изъ Малкова:
Г. Серадзъ, баш. кост. Фары, верхняя часть шара подъ крестомъ.	2	— — — — — — —	— —	1204,5	90. 20. 29,2	100,61 100,89 100,48 100,77

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Возники	2	1851 года, 18-го Іюн., въ 10, 0 час.	18, 49	1060″, 1	90°. 35′. 22″, 3	Изъ Тржцинки:
Сигн. Винцентовъ	2	— — — — — — —	——	338, 6	90. 2. 21, 0	100, 67
— Малковъ	2	— — 19-го — — — —	——	410, 6	90. 4. 51, 9	100, 63
Г. Серадзь, баш. кост. Фары, верх. часть шара подъ крестомъ	2	— — — — — — —	——	1204, 5	90. 20. 32, 9	100, 58 100, 55
Пир. Возники	2	— — — — — — —	——	1060, 1	90. 35. 27, 0	Средн. H = 100, 65
Сигн. Винцентовъ.	2	— — — — — — —	——	338, 6	90. 2. 27, 6	
— Выпыховъ	2	— — 20-го — — — —	4, 30	61, 7	90. 5. 2, 4	
— Стробинъ	2	— — — — — — —	——	84, 0	90. 3. 26, 7	
Г. Серадзь, баш. кост. Фары, верхн. часть шара подъ крестомъ	2	— — — — — — —	18, 49	1204, 5	90. 20. 20, 2	
Пир. Возники	2	— — — — — — —	——	1060, 1	90. 35. 18, 3	
Сигн. Тржцинка	2	— — — — — 11, 5 —	——	354, 9	90. 1. 46, 8	
— Тржцинка	2	— — 27-го — — 10, 0 —	——	354, 9	90. 1. 45, 4	
— Выпыховъ	2	— — — — — 12, 5 —	4, 30	61, 7	90. 5. 3, 4	
— Стробинъ.	2	— — 29-го — — 10, 0 —	——	84, 0	90. 3. 19, 4	

Пирамида Хелмце.

1851 года, h = 4, 71; H = 94, 13 саж.

С. 2 к. Пивонице	2	1851 года, 23-го Авг., въ 11, 5 час.	4, 10	318, 6	90. 54. 28, 3	Изъ Тржцинки:
Г. Калишъ, баш. кост. Св. Іосифа, верхъ шар. подъ крестомъ	2	— — — — — — —	——	205, 8	90. 16. 7, 9	94, 28 94, 34 94, 17 94, 23
С. 2 к. Тлокиня	2	— — — — — — —	——	303, 8	90. 17. 6, 9	
Сигн. Райско	2	— — — — — — —	——	150, 4	90. 2. 35, 3	Изъ Райско:
— Тржцинка	2	— — — — — — —	——	73, 0	90. 0. 24, 5	94, 02 94, 03 93, 97 93, 98
С. 2 к. Пивонице	2	— — 24-го — — 12, 5 —	——	318, 6	90. 54. 26, 6	
Г. Калишъ, баш. кост. Св. Іосифа, верхъ шар. подъ крестомъ.	2	— — — — — — —	——	205, 8	90. 16. 7, 3	Средн. H = 94, 13
С. 2 к. Тлокиня.	2	— — — — — — —	——	303, 8	90. 17. 8, 5	
Сигн. Райско	2	— — — — — — —	——	150, 4	90. 2. 35, 7	
— Тржцинка	2	— — — — — — —	——	73, 0	90. 0. 26, 6	

Сигналъ Тлокиня.

1851 года, h = 3, 64; H = 81, 43 саж.

Сигн. Райско.	2	1851 года, 16-го Авг., въ 11, 5 час.	3, 01	128, 6	89. 53. 24, 9	Изъ Хелмце:
Пир. Хелмце.	2	— — — — — — —	——	223, 1	89. 45. 47, 5	81, 44 81, 46 81, 44 81, 45
С. 2 к. Пивонице	2	— — — — — — —	——	285, 2	90. 45. 58, 4	

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Райско	2	1851 года, 17-го Авг., въ 11, 5 час.	3,01	128″, 6	89°. 53′. 28″, 0	Изъ Райско: 81, 48
Пир. Хелмце.	2	— — — — — — —	— —	223, 1	89. 45. 49, 0	81, 51
С. 2. к. Пивонице	2	— — — — — — —	— —	285, 2	90. 46. 0, 5	81, 38
						81, 31
						Средн. H = 81, 43

Сигн. 2 кл. Пивонице, на лѣвомъ берегу р. Просны, у самой воды, 2 версты ниже моста чрезъ р. Просну въ деревнѣ Пивонице, близъ г. Калиша.

1851 года, h = 5, 27; H = 53, 04 саж.

Г. Калишъ, баш. кост. Св. Іосифа, верхъ шар. подъ крестомъ	2	1851 года, 2-го Сен., въ 10, 0 час.	3, 35	436, 5	89. 8. 20, 1	Изъ Тлокини: 53, 09 53, 09
С. 2. к. Тлокиня. . . . . ,	2	— — — — — — —	— —	317, 5	89. 16. 26, 8	53, 08 55, 08
Пир. Хелмце.	2	— — — — — — —	— —	260, 3	89. 7. 54, 2	Изъ Хелмце:
Г. Калишъ, баш. кост. Св. Іосифа, верхъ шар. подъ крестомъ.	2	— — 3-го — — — —	— —	436, 5	89. 8. 20, 8	52, 99 52, 99 53, 01 53, 00
С. 2. к. Тлокиня.	2	— — — — — — —	— —	317, 5	89. 16. 27, 3	
Пир. Хелмце.	2	— — — — — — —	— —	260, 3	89. 7. 54, 1	Средн. H = 53, 04

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Просны, при сигн. 2 кл. Пивоницѣ, 2 версты ниже моста чрезъ р. Просну въ деревнѣ Пивоницѣ, близъ г. Калиша.

Высота надъ моремъ вершины с. 2 к. Пивоницы . . . . . = 53, 04 саж.

Высота вершины сигн. сверхъ поверхности воды р. Просны . . = 5, 27 —

Посему, 3-го Сентября 1851 года, высота надъ моремъ р. Просны, при с. 2 к. Пивоницы . . . . . = 47, 77 саж.

Г. Калишъ, башня костела Св. Іосифа, верхъ шарика подъ крестомъ.

1851 года, h = 27, 79; H = 77, 27 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ башни костела Св. Іосифа въ Калишѣ опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на сигн. Райско, пир. Хелмцѣ и с. 2. кл. Пивоницѣ. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Райско-Тлокиня . . . = 0, 0579

Райско-Хелмце . . . = 0, 0757

Хелмце-Пивонице . . . = 0, 0354

Средн. n = 0, 0563

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Посему:

$$r = 0,0563.\ C \text{ и } \Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0,4437.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Райско—г. Калишъ, средн. $\delta = 90^\circ.\ 11'.\ 40'',3$; $\Delta\delta = -222'',25$

Пир. Хелмце—г. Калишъ, средн. $\delta = 90.\ 16.\ 7,6$; $\Delta\delta = -125,\ 6$

С. 2 кл. Пивонице—г. Калишъ, средн. $\delta = 89.\ 8.\ 20,5$; $\Delta\delta = -\ 48,\ 4$

По этимъ даннымъ, для башни кост. Св. Іосифа:

Изъ Райско: $H' + \Delta H = 94,09 - 16,85 = 77,24$ саж.

— Хелмце: $H' + \Delta H = 94,13 - 16,76 = 77,37$ —

— Пивонице: $H' + \Delta H = 53,04 + 24,16 = 77,20$ —

Средн. $H = 77,27$ саж.

Пирамида Возники, на лѣв. берегу р. Варты, у самой воды, 300 саж. ниже моста на шоссе чрезъ эту рѣку.

1851 года, $h = 4,76$; $H = 65,27$ саж.

Сигн. Богумиловъ.	2	1851 года, 2-го Іюл., въ 1,0 час.	4,01	230,4	89°. 27'. 50'',9	Изъ Богумилова: 65,32 65,24 65,28 65,20 65,35 65,27
Г. Серадзъ, баш. кост. Фары, верх. часть шара подъ крестомъ.	2	— — — — — — —	— —	1245, 9	88. 27. 2, 0	
Сигн. Малковъ.	2	— — — — — — —	—	126, 9	89. 44. 45, 6	
— Богумиловъ.	2	— — 3-го — — 10,0 —	— —	230, 4	89. 27. 41, 8	Изъ Малкова: 65,20 65,32 65,22 65,25
Г. Серадзъ, баш. кост. Фары, верх. часть шара подъ крестомъ.	2	— — — — — — —	— —	1245, 9	88. 26. 59, 2	
Сигн. Малковъ.	2	— — — — — — —	— —	126, 9	89. 44. 46, 0	Средн. H = 65,27

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Варты, при пир. Возники, 300 саженъ ниже моста на шоссе чрезъ эту рѣку.

Высота надъ моремъ вершины пирамиды Возники . . . . . = 65,27 саж.

Высота вершины пирамиды сверхъ поверхности воды р. Варты . = 4,76 —

Посему, 3-го Іюля 1851 года, высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Варты, у пир. Возники . . . . . = 60,51 саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Г. Серадзь, верхняя часть шара подъ крестомъ башни Фарнаго костела.

1851 года, h = 17, 34; H = 83, 32 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ башни Фарнаго костела въ Серадзѣ опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, измѣреннымъ на сигн. Ботумиловѣ и пир. Возники. Для сего вычисленія коеффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Богумиловъ-Возники = 0, 1028
Возники-Малковъ = 0, 0455
Средн. n = 0, 0741

Посему:

$$r = 0,0741.\ C;\ \Delta H = K.\ \mathrm{Cot.}\ (\delta - 0,4259.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Богумиловъ—г. Серадзь, средн. $\delta = 90^\circ.\ 20'.\ 27'',54$ и $\Delta\delta = -99'',1$

Пир. Возники — г. Серадзь, . средн. $\delta = 88.\ 27.\ 0,60$ и $\Delta\delta = -21,\ 3$

По этимъ даннымъ:

Изъ Богумилова: $H' + \Delta H = 100,65 - 17,32 = 83,33$ саж.

— Возники: $H' + \Delta H = 65,27 + 18,03 = 83,30$ —

Средн. H = 83, 32 саж.

Сигналъ Винцентовъ.

1851 года, h = 15, 39; H = 111, 06 саж.

Сигн. Выпыховъ	2	1851 года, 5-го Іюл., въ 10, 0 час.	2, 26	34'', 8	90°. 7'. 15'', 2	Изъ Малкова: 111, 18
— Богумиловъ	2	— — — — — — —	—	41, 4	90. 8. 45, 5	111, 09
— Малковъ	2	— — — — — — —	—	33, 1	90. 9. 37, 8	Изъ Богумилова: 111, 15
— Выпыховъ	2	— — 6-го — — — —	—	34, 8	90. 7. 27, 5	110, 97
— Богумиловъ	2	— — — — — — —	—	41, 4	90. 8. 38, 8	100, 97 110, 79
— Малковъ	2	— — — — — — —	—	33, 1	90. 9. 35, 1	Средн. H = 111, 06

Сигналъ Выпыховъ.

1851 года, h = 15, 18; H = 108, 54 саж.

Сигн. Ржонсня	2	1851 года, 9-го Іюн., въ 10, 0 час.	2, 20	46, 2	90. 5. 41, 4	Изъ Винцентова:
Стробинъ	2	— — — — — — —	—	41, 1	90. 6. 13, 0	108, 53 108, 40
— Винцентовъ.	2	— — — — — — —	—	33, 9	90. 5. 57, 4	Изъ Богумилова:
— Ржонсня	2	— — 10-го — — — —	—	46, 2	90. 5. 38, 2	108, 55
— Стробинъ	2	— — — — — — —	—	41, 1	90. 6. 5, 3	108, 69 108, 52
— Богумиловъ.	2	— — — — — — —	—	31, 6	90. 8. 49, 1	108, 66
— Винцентовъ.	2	— — — — — — —	—	33, 9	90. 5. 53, 2	Средн. H = 108, 54
— Богумиловъ	2	— — 11-го — — 1, 0 —	—	31, 6	90. 8. 53, 1	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Стробинъ.						
1851 года, h = 13, 48; H = 105, 76 саж.						
Сигн. Богумиловъ.	2	1851 года, 25-го Мая., въ 10, 5 час.	4, 85	94″, 7	90°. 6′. 43″, 4	Изъ Выпыхова:
— Окалевъ	2	— — — — — — —	— —	128, 0	90. 4. 19, 6	105, 65
— Дзядаки	2	— — — — — 11, 0 —	— —	108, 5	89. 57. 53, 6	105, 74
— Выпыховъ.	2	— — — — — 1, 0 —	— —	90, 6	90. 4. 25, 2	105, 86
— Ржонсня	2	— — — — — — —	— —	107, 7	90. 4. 15, 5	105, 95
— Богумиловъ	2	— — 26-го — — 10, 0 —	— —	94, 7	90. 6. 38, 5	Изъ Богумилова:
— Окалевъ.	2	— — — — — — —	— —	128, 0	90. 4. 19, 0	105, 69
— Дзядаки	2	— — — — — 1, 0 —	— —	108, 5	89. 57. 55, 2	105, 56
— Выпыховъ.	2	— — — — — 1, 5 —	— —	90, 6	90. 4. 28, 5	105, 87
— Ржонсня	2	— — — — — — —	— —	107, 7	90. 4. 17, 4	105, 75
						Средн. H = 105, 76
Сигналъ Ржонсня.						
1851 года, h = 11, 46; H = 106, 13 саж.						
Сигн. Дзядаки	2	1851 года, 15-го Мая, въ 11, 0 час.	2, 48	53, 9	89. 58. 30, 8	Изъ Выпыхова:
— Стробинъ	2	— — — — — — —	— —	55, 1	90. 4. 30, 9	106, 14
— Выпыховъ.	2	— — — — — — —	— —	52, 0	90. 3. 48, 8	106, 21
— Дзядаки.	2	— — 16-го — — 10, 0 —	— —	53, 9	89. 58. 25, 9	Изъ Стробина:
— Стробинъ.	2	— — — — — — —	— —	55, 1	90. 4. 31, 3	106, 11
— Выпыховъ	2	— — — — — — —	— —	52, 0	90. 4. 0, 5	106, 12
						106, 06
						106, 07
						Средн. H = 106, 13
Сигналъ Дзядаки.						
$\frac{1849}{1851}$ года, h = 11, 05; H = 122, 83 саж.						
Сигн. Мѣздно.	2	1849 года, 24-го Сен., въ 11, 0 час.	2, 32	40, 6	90. 2. 4, 3	Изъ Ржонсни:
— Яворжно	2	— — — — — — —	— —	55, 4	89. 58. 14, 6	122, 81
Пир. Ожаровъ.	2	— — — — — — —	— —	50, 8	90. 0. 54, 6	122, 95
Сигн. Мѣдзно.	2	— — 25-го — — 10, 0 —	— —	40, 6	90. 2. 0, 1	Изъ Стробина:
— Яворжно.	2	— — — — — — —	— —	53, 4	89. 58. 13, 2	122, 75
Пир. Ожаровъ.	2	— — — — — — —	— —	50, 8	90. 0. 51, 8	122, 86
— Ожаровъ.	2	1851 — 4-го Мая, — 10, 5 —	2, 31	50, 6	90. 0. 44, 9	122, 71
Г. Вѣлюнь, баш. ратуши, основ. флюгера на куп. . . .	2	— — — — — — —	— —	62, 0	90. 14. 43, 3	122, 83
Сигн. Окалевъ	2	— — — — — — —	— —	42, 7	90. 10. 53, 4	Средн. H = 122, 83
— Стробинъ.	2	— — — — — — —	— —	51, 7	90. 10. 33, 7	
— Ржонсня	2	— — — — — — —	— —	50, 2	90. 10. 28, 4	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Ожаровъ	2	1851 года, 5-го Мая, въ 10, 5 час.	2, 31	50″, 6	90°. 0′. 44″, 4	
Г. Вѣлюнь, баш. ратуши, основ. флюгера на куп. . . .	2	— — — — — — —	—	62, 0	90. 14. 43, 7	
Сигн. Окалевъ	2	— — — — — — —	—	42, 7	90. 10. 47, 7	
— Стробинъ	2	— — — — — — —	—	51, 7	90. 10. 38, 8	
— Ржонсня	2	— — — — — — —	—	50, 2	90. 10. 35, 2	

Сигналъ Окалевъ.

1851 года, h = 11, 24; H = 104, 41 саж.

Сигн. Стробинъ	2	1851 года, 30-го Апр., въ 10, 0 час.	10, 64	280, 9	90. 3. 2, 8	Изъ Дзядакъ:
— Дзядаки	2	— — — — — — —	—	196, 5	89. 59. 38, 1	104, 55 104, 44 104, 70 104, 60
Г. Вѣлюнь, баш. ратуши, основ. флюгера на куп	2	— — — — — — —	—	363, 2	90. 6. 35, 0	
Пир. Ожаровъ	2	— — — — — — —	—	231, 2	89. 54. 18, 9	Изъ Стробина:
Сигн. Стробинъ	2	— — 1-го Мая, — — —	—	280, 9	90. 2. 57, 4	104, 29 104, 20 104, 32 104, 21
— Дзядаки.	2	— — — — — — —	—	196, 5	89. 59. 34, 3	
Г. Вѣлюнь, баш. ратуши, основ. флюгера на куп. . . .	2	— — — — — — —	—	363, 6	90. 6. 35, 5	Средн. H = 104, 41
Пир. Ожаровъ	2	— — — — — — —	—	231, 2	89. 54. 13, 7	

Пирамида Ожаровъ.

$\frac{1849}{1851}$ года, h = 8, 27; H = 132, 72 саж.

Сигн. Дзядаки.	2	1849 года, 7-го Окт., въ 11, 0 час.	7, 73	169, 1	90. 8. 2, 1	Изъ Дзядакъ:
— Яворжно	2	— — — — — — —	—	187, 0	90. 1. 41, 8	132, 82
— Дзядаки.	2	— — 8-го — — — —	—	169, 1	90. 8. 2, 3	132, 71
— Яворжно	2	— — — — — — —	—	187, 0	90. 1. 50, 1	132, 83
— Окалевъ	2	1851 — 21-го Апр. — 10, 5 —	7, 74	168, 2	90. 14. 46, 8	132, 72
Г. Вѣлюнь, баш. ратуши, основ. флюгера на куп. . . .	2	— — — — — — —	—	414, 8	90. 32. 50, 1	Изъ Окалева: 132, 67
Сигн. Дзядаки.	2	— — — — — — —	—	169, 4	90. 8. 2, 1	132, 56
— Окалевъ.	2	— — 23-го — — 10, 0 —	—	168, 2	90. 14. 42, 2	132, 79
Г. Вѣлюнь, баш. ратуши, основ. флюгера на куп. . . .	2	— — — — — — —	—	414, 8	90. 32. 44, 8	132, 68
Сигн. Дзядаки	2	— — — — — — —	—	169, 4	90. 7. 57, 4	Средн. H = 132, 72

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Г. Велюнь, башня ратуши, основаніе флюгера на куполѣ.

1851 года, h = 13, 43; H = 97, 94 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ башни ратуши въ г. Вѣлюнѣ опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ на сигн. Окалевъ, Дзядаки и пир. Ожаровъ. Для сего вычисленія коеффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Ожаровъ-Окалевъ = 0, 0864

Ожаровъ-Дзядаки = 0, 0963

Средн. n = 0, 0914

Посему:

$$r = 0,0914.\,C;\ \Delta H = K.\ Cot.\ (\delta - 0,4086.\ C) = K.\ Cot.\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Окалевъ—г. Вѣлюнь, средн. δ = 90°. 6′. 35″, 3; Δ δ = — 169″, 9

— Дзядаки—г. Вѣлюнь, средн. δ = 90. 14. 43, 5; Δ δ = — 216, 1

Пир. Ожаровъ—г. Вѣлюнь, средн. δ = 90. 32. 47, 5; Δ δ = — 108, 3

По этимъ даннымъ:

Изъ Окалева: H′ + Δ H = 104, 41 — 6, 60 = 97, 81 саж.

— Дзядакъ: H′ + Δ H = 122, 83 — 24, 85 = 97, 98 —

— Ожарова: H′ + Δ H = 132, 72 — 34, 69 = 98, 03 —

Средн. H = 97, 94 саж.

Сигналъ Яворжно.

1849 года, h = 11, 64; H = 138, 80 саж.

Пир. Ожаровъ	2	1849 года, 17-го Сен., въ 11, 0 час.	11, 18	270″, 4	90°. 6′. 35″, 8	Изъ Дзядакъ:
Сигн. Дзядаки	2	— — — — — — —	— —	257, 1	90. 10. 30, 3	138, 82
— Мѣдзно	2	— — — — — — —	— —	204, 1	90. 6. 31, 9	138, 79 138, 85
— Яциска	2	— — — — — — —	— —	255, 5	90. 0. 42, 0	138, 82
Пир. Ожаровъ	2	— — 18-го — — 10, 5 —	— —	270, 4	90. 6. 33, 6	Изъ Ожарова:
Сигн. Дзядаки	2	— — — — — — —	— —	257, 1	90. 10. 28, 7	138, 80 138, 75
— Мѣдзно	2	— — — — — — —	— —	204, 1	90. 6. 37, 8	Средн. H = 138, 80
— Яциска	2	— — — — — — —	— —	255, 5	90. 0. 44, 9	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Сигналъ Мѣдзно.				
		1849 года, h = 19, 43; H = 135, 52 саж.				
Сигн. Радостковъ	2	1849 года, 20-го Авг., въ 10,0 час.	2, 05	61″, 2	90°. 5′. 25″, 6	Изъ Яворжно:
Пир. Грабовка.	2	— — — — — — —	— —	56, 0	89. 57 35, 8	135, 59
— Вренчице	2	— — — — — — —	— —	65, 2	89. 56. 46, 3	135, 68
Сигн. Яциска	2	— — — — — — —	— —	44, 4	90. 0. 9, 2	135, 43
— Яворжно.	2	— — — — — — —	— —	37, 4	90. 4. 34, 7	135, 51
— Дзядаки	2	— — — — — — —	— —	35, 9	90. 9. 19, 2	Средн. 135, 55
— Радостковъ.	2	— — 22-го — — 12,0 —	— —	61, 2	90. 5. 24, 2	Изъ Дзядакъ:
Пир. Грабовка	2	— — — — — — —	— —	56, 0	89. 57. 36, 2	135, 48
— Вренчице.	2	— — 21-го — — 10, 5 —	— —	65, 2	89. 56. 45, 6	Средн. H = 135, 52
Сигн. Яциска.	2	— — — — — — —	— —	44, 4	90. 0. 8, 9	
— Яворжно.	2	— — — — — — —	— —	37, 4	90. 4. 37, 9	
— Дзядаки	2	— — — — — — —	— —	35, 9	90. 9. 15, 7	

Зенитныя разстоянія сигн. Дзядаки измѣрены въ Мѣдзно при невыгодныхъ обстоятельствахъ; почему другое опредѣленіе H вычислено по невзаимнымъ зенитнымъ разстояніямъ сигн. Мѣдзно, наблюденнымъ въ Дзядакахъ. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, опредѣленный по взаимнымъ зенитнымъ разстояніямъ:

Дзядаки-Яворжно = 0, 07634

Ожаровъ-Яворжно = 0, 07738

Среднее n = 0, 07686

Посему:

$$r = 0,07686.\,C;\ \Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\,(\delta - 0,42314.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}.\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній Дзядаки-Мѣдзно, средн. $\delta = 90°.\,2'.\,2'',2$; $\Delta\delta = -343'',5$ и для сигнала Мѣдзно,

изъ Дзядакъ: $H + \Delta H = 122,83 + 12,65 = 135,48$

Сигналъ Яциска.

1849 года, h = 19, 42; H = 148, 23 саж.

Сигн. Яворжно.	2	1849 года, 6-го Сен., въ 12, 0 час.	2, 16	49, 4	90. 7. 54, 9	Изъ Яворжно: 148, 27
— Мѣдзно	2	— — — — — — —	— —	46, 8	90. 9. 11, 5	148, 42
Пир. Вренчице	2	— — — — — — —	— —	60, 9	90. 3. 47, 3	148, 21 148, 35
Сигн. Яворжно.	2	— — 8-го — — — —	— —	49, 4	90. 8. 1, 6	Средн. 148, 31
— Мѣдзно	2	— — — — — — —	— —	46, 8	90. 9. 10, 1	Изъ Мѣдзно: 148, 14
Пир. Вренчице	2	— — — — — — —	— —	60, 9	90. 5. 43, 6	Средн. H = 148, 23

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Зенитныя разстоянія сигн. Яциска измѣрены въ Мѣдзно при невыгодныхъ обстоятельствахъ; почему другое опредѣленіе H вычислено изъ зенитныхъ разстояній сигнала Мѣдзно, наблюденныхъ въ Яцискѣ, по формулѣ:

$$\Delta H = K.\ \mathrm{Cot.}\ (\delta - 0,42314.\ C),$$ смотр. точку Мѣдзно.

Для зенитныхъ разстояній Яциска Мѣдзно, средн. $\delta = 90^\circ.\ 9'.\ 10'',8$; членъ—42314. $C = -277'',6$ и для сигн. Яциска,

изъ Мѣдзно: $H' + \Delta H = 135,52 + 12,62 = 148,14$ саж.

Пирамида Вренчице.

1849 года, $h = 9,24$; $H = 147,60$ саж.

Сигн. Яциска.	2	1849 года, 25-го Авг., въ 11,0 час.	2,74	77″,3	90°. 3′. 12″,9	Изъ Яциски:
— Мѣдзно	2	— — — — — — —	— —	87,1	90. 9. 30,4	147,62 147,67
— Радостковъ	2	— — — — — — —	— —	67,2	90. 10. 42,0	147,69 147,74
— Яциска	2	— — 26-го — — — —	— —	77,3	90. 3. 15,8	Изъ Мѣдзно:
— Мѣдзно	2	— — — — — — —	— —	87,1	90. 9. 27,9	147,54 147,55
— Радостковъ. . . .	2	— — — — — — —	— —	67,2	90. 10. 58,1	147,50 147,51
						Средн. H = 147,60

Сигналъ Радостковъ.

1849 года, $h = 11,79$; $H = 131,59$ саж.

Сигн. Мѣдзно.	2	1849 года, 8-го Авг., въ 10,0 час	11,06	330,3	90. 1. 28,3	Изъ Мѣдзно:
Пир. Вренчице.	2	— — — — — — —	— —	271,3	89. 57. 32,0	131,55 131,59
— Грабовка.	2	— — — — — — —	— —	377,3	89. 52. 59,1	131,57 131,61
Сигн. Мѣдзно.	2	— — 10-го — — 11,0 —	— —	330,3	90. 1. 30,6	Изъ Вренчице:
Пир. Вренчице	2	— — — — — — —	— —	271,3	89. 57. 37,3	131,50
— Грабовка.	2	— — — — — — —	— —	377,3	89. 52. 56,5	131,61 131,58
— Мировъ.	2	— — 4-го — — 10,7 —	2,51	85,7	89. 55. 29,5	131,69
— Мировъ.	2	— — 14-го — — 12,0 —	— —	85,7	89. 55. 26,7	Средн. H = 131,59

Пирамида Грабовка.

1849 года, $h = 9,53$; $H = 149,31$ саж.

Пир. Гнашинъ.	2	1849 года, 25-го Іюн., въ 11,2 час.	8,82	749,2	90. 21. 3,5	Изъ Мѣдзно:
— Лысецъ.	2	— — — — — — —	— —	216,8	89. 56. 53,7	149,17 149,29
Сигн. Мѣдзно	2	— — — — — — —	— —	241,0	90. 10. 1,8	149,16 149,28
— Мѣдзно	2	— — 26-го — — 10,5 —	— —	241,0	90. 10. 8,2	Изъ Радосткова:
— Радостковъ.	2	— — — — — — —	— —	300,9	90. 13. 11,1	149,36 149,38
Пир. Страдомъ	2	— — — — — — —	— —	648,1	90. 51. 46,9	149,40 149,42
						Средн. H = 149,31

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Мировъ	2	1849 года, 26-го Іюн., въ 10,5 час.	8, 82	402″, 5	90°. 5′. 53″, 8	
— Гнашинъ	2	— — 27-го — — 1, 7 —	— —	749, 2	90. 21. 5, 5	
— Лысецъ	2	— — — — — — —	— —	246, 8	89. 56. 53, 3	
Сигн. Радостковъ	2	— — — — — — —	— —	300, 9	90. 13. 12, 1	
Пир. Страдомъ	2	— — — — — — —	— —	648, 1	90. 31. 40, 7	
— Мировъ	2	— — — — — — —	— —	402, 5	90. 5. 47, 4	

Пирамида Мировъ.

1849 года, b = 9, 19; H = 144, 84 саж.

Пир. Лысецъ	2	1849 года, 2-го Іюн., въ 11, 5 час.	8, 48	242, 1	89. 54. 17, 9	Изъ Радосткова:
— Грабовка	2	— — — — — — —	— —	387, 0	89. 58. 51, 4	144, 93
— Страдомъ	2	— — — — — — —	— —	630, 7	90. 26. 20, 0	144, 90 144, 97 144, 94
Сигн. Радостковъ	2	— — 3-го — — 10, 5 —	3, 39	115, 8	90. 10. 39, 6	Изъ Грабовки:
Пир. Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	152, 2	89. 30. 42, 6	144, 68
Сигн. Радостковъ	2	— — 5-го — — 11, 0 —	— —	115, 8	90. 10. 37, 9	144, 75 144, 75
Пир. Ольштынъ	2	— — — — — — —	— —	132, 2	89. 30. 46, 3	144, 82
— Лысецъ	2	— — 7-го — — 10, 7 —	8, 48	242, 1	89. 54. 22, 1	Средн. H = 144, 84
— Грабовка	2	— — — — — — —	— —	387, 0	89. 58. 57, 9	
— Страдомъ	2	— — — — — — —	— —	630, 7	90. 26. 22, 0	

Сигналъ Добржевице.

$\frac{1850}{1853}$ года, b = 11, 57; H = 59, 63 саж.

Сигн. Конотопе	2	1850 года, 9-го Іюля, въ 11 час.	2, 46	46, 4	90. 1. 42, 1	Изъ Конотопе:
— ———	2	— — 10-го — — 10 —	— —	46, 4	90. 1. 41, 8	59, 43 59, 40
— ———	3	1853 года, 9-го Іюн., въ 10, 5 час.	2, 48	46, 7	90. 1. 43, 1	59, 39 59, 38
— ———	2	— — 10-го — — — —	— —	46, 7	90. 1. 41, 4	Изъ Раціонжека:
— Раціонжекъ	2	1850 года, 29-го Іюн., въ 0, 0 час.	2, 46	59, 5	90. 6. 15, 0	59, 87
— —— ——	2	— — 9-го Іюл., — — —	— —	59, 5	90. 6. 13, 5	59, 82 59, 83
— ———	3	1853 года, 9-го Іюн., въ 10, 5 час	2, 48	60, 0	90. 6. 7, 1	59, 79 59, 70
— ———	3	— — 10-го — — — —	— —	60, 0	90. 6. 6, 1	59, 65 59, 68 59, 63
Пир. Дульскъ	2	1850 года, 25-го Іюн., въ 0, 0 час.	2, 46	56, 9	90. 2. 6, 5	Средн. H = 59, 63
— ———	2	— — 29-го — — 10, 0 —	— —	56, 9	90. 2. 7, 1	
— ———	3	1853 года, 9-го Іюн., въ 10, 5 час.	2, 48	57, 4	90. 2. 12, 0	
— ———	3	— — 10-го — — — —	— —	57, 4	90. 2. 6, 4	
— Ковалево	2	— — 27-го Мая, — 12, 0 —	10, 86	30, 30	90. 5. 32, 5	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Ковалево.	2	1853 года, 28-го Мая, въ 11, 5 час.	10, 86	30′, 30	90°. 5′. 27″, 7	
— ———	2	— — 1-го Іюн., — 11 —	——	30, 30	90. 5. 24, 0	
Г. Кульмсе, верш. куп. баш. кост.	2	— — 27-го Мая, — 12 —	——	196, 0	90. 1. 16, 7	
Г. Кульмсе, верш. куп. баш. кост.	2	— — 28-го — — 11, 5 —	——	196, 0	90. 1. 12, 7	
Г. Кульмсе, верш. куп. баш. кост.	2	— — 1-го Іюн., — 11 —	——	196, 0	90. 1. 16, 8	
Г. Торнъ, геліотропъ. . . .	2	— — 27-го Мая, — 12 —	——	294, 3	90. 12. 6, 0	
— —— ——— . . .	2	— — 28-го — — 11, 5 —	——	294, 3	90. 12. 6, 8	

Для приведенія послѣднихъ зенитныхъ разстояній на поверхность гранитнаго куба, заложеннаго въ сѣверо-восточномъ столбѣ платформы, башни ратуши въ г. Торнѣ:

$\Delta h = 0, 09$ саж.; $\Delta Z = 2'', 4$; $\delta = 90°. 12'. 8'', 4$
——— ——— 90. 12. 9, 0

Пирамида Дульскъ.

$\frac{1850}{1853}$ года, $h = 7, 89$; $H = 65, 63$ саж.

Сигн. Конотопе.	2	1850 года, 19-го Іюн., въ 12 час.	7, 31	170, 4	90. 2. 19, 6	Изъ Конотопе: 65, 14
— ———	2	— — 20-го — — 11 —	——	170, 4	90. 2. 19, 8	65, 32
— ———	2	1853 — 10-го Мая, — 12 —	7, 27	169, 4	90. 2. 8, 9	65, 34
— ———	2	— — 11-го — — 11 —	——	169, 4	90. 2. 6, 0	65, 15
— Добржевице.	2	1850 — 20-го Іюн., — — —	7, 31	169, 2	90. 6. 59, 3	65, 33
— ———	2	— — 21-го — — — —	——	169, 2	90. 6. 58, 4	65, 34
— ———	2	1853 — 10-го Мая, — 12 —	7, 27	168, 2	90. 6. 33, 2	Изъ Добржевице: 65, 96
— ———	2	— — 11-го — — 11 —	——	168, 2	90. 6. 43, 4	65, 94
Пир. Ковалево.	2	— — 10-го — — 12 —	——	170, 9	90. 8. 19, 5	65, 84
— ———	2	— — 11-го — — 11 —	——	170, 9	90. 8. 26, 0	65, 96
						65, 94
						65, 93
						65, 81
						65, 94
						65, 62
						65, 60
						65, 49
						65, 62
						Средн. H = 65, 63

Пирамида Ковалево.

1853 года, $h = 7, 33$; $H = 55, 61$ саж.

Сигн. Добржевице.	2	1853 года, 15-го Мая, въ 11, 5 час.	6, 74	188, 0	90. 1. 46, 0	Изъ Дульска: 55, 61
— ———	2	— — 16-го — — 11 —	——	188, 0	90. 1. 48, 6	55, 47
Пир. Дульскъ	2	— — 15-го — — 11, 5 —	——	158, 4	90. 0. 28, 5	55, 57
— ———	3	— — 16-го — — 11 —	——	158, 4	90. 0. 26, 7	55, 43
Г. Кульмсе, верш. куп. камен. кост.	2	— — — — — — —	——	153, 9	89. 57. 21, 7	Изъ Добржевицъ: 55, 57
Г. Кульмсе, верш. куп. камен. кост.	3	— — 17-го — — — —	——	153, 9	89. 57. 22, 9	55, 66
						55, 72
						55, 62
						55, 70
						55, 77
						Средн. H = 55, 61

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
						Изъ Ковалева:
Пир. Ковалево.	4	1853 года, 6-го Іюля,	въ 10,75 час.	12, 56	286″, 8	90°. 11′. 18″, 3
						73, 93
						73, 91
— ———.	4	— — 10-го —	— 10, 5 —	— —	286, 8	90. 11. 21, 6
						74, 01
						73, 98
— ———.	4	— — 11-го —	— 11, 25 —	— —	286, 8	90. 11. 17, 4
						73, 91
						73, 89
Сигн. Добржевице.	3	— — 6-го —	— 10, 75 —	— —	226, 7	90. 9. 51, 2
						Изъ Добржевицъ:
						73, 88
— ———.	4	— — 10-го —	— 10, 5 —	— —	226, 7	90. 9. 49, 9
						74, 00
						73, 88
— ———.	3	— — 11-го —	— 11, 25 —	— —	226, 7	90. 9. 43, 3
						73, 85
						75, 96
Г. Торнъ, геліотропъ на баш. ратуши.	3	— — 6-го —	— 10, 5 —	— —	282, 1	90. 6. 44, 1
						73, 85
						73, 66
						73, 77
Г. Торнъ, геліотропъ на баш. ратуши.	6	— — 13-го —	— 10, 75 —	— —	282, 1	90. 6. 59, 8
						73, 66
						Средн. H = 73, 85

Г. Кульмсе, вершина купола башни костела.

1853 года, H = 73, 85 саж.

Въ Кульмсе измѣреніе зенитныхъ разстояній производилось на каменномъ столбѣ, построенномъ на галлереѣ башни костела. Поверхность означеннаго столба ниже креста этой башни на 16, 03 саж. = 17, 56 туаз., а ниже вершины купола башни на 12, 68 саж. = 13, 88 туаз. Вышина поверхности каменнаго столба надъ землею у подошвы башни неизмѣрена.

Для приведенія послѣднихъ зенитныхъ разстояній на поверхность гранитнаго куба, заложеннаго въ сѣверо-восточномъ столбѣ платформы башни ратуши въ г. Торнѣ:

$$\Delta h = 0,08 \text{ саж.}; \quad \Delta Z = 1'',81; \quad \delta = 90^\circ.\ 16'.\ 45'',9$$
$$\text{———} \qquad \text{———} \qquad 90.\ 16.\ 41,\ 6$$

При измѣреніи зенитыхъ разстояній въ Кульмсе, центръ астрономическаго теодолита былъ выше поверхности упомянутаго каменнаго столба на 0, 12 саж. Зенитныя разстоянія, измѣренныя въ Кульмсе, приведены выше сего къ вершинѣ купола башни костела. Для сего приведенія $\Delta h = 12,68 - 0,12 = 12,56$ саж.

Городъ Торнъ, башня ратуши.

Измѣреніе угловъ и зенитныхъ разстояній въ г. Торнѣ производилось на каменномъ сѣверо-восточномъ угловомъ столбѣ балюстрады платформы башни ратуши. Для установленія теодолита сняли верхнюю часть этого столба. По окончаніи измѣренія угловъ, заложили въ означенномъ столбѣ десятидюймовый гранитный кубъ, имѣвшій цилиндрическое отверстіе, залитое свинцомъ, глубиною въ 5 дюймовъ, а въ поперечникѣ 1 дюймъ. Желѣзная шпилька, забитая въ этомъ свинцовомъ цилиндрѣ означаетъ тригонометрическую точку, къ которой приведены углы треугольниковъ. При измѣреніи зенитныхъ разстояній, центръ астрономическаго теодолита былъ на одной высотѣ съ поверхностью послѣ заложеннаго гранитнаго куба; по сей причинѣ для этихъ зенитныхъ разстояній не имѣется поправки Δh.

Для поверхности сказаннаго гранитнаго куба H = 41, 76 саж.

Высота вершины башни ратуши надъ гранитнымъ кубомъ и надъ землею у подошвы башни не измѣрена.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Г. Кульмсе, верш. куп. баш. кост.	3	1853 года, 21-го Іюля, въ 11, 75 час.			89. 52. 28, 4	
Г. Кульмсе, верш. куп. баш. кост.	4	— — 22-го — — 10 —			89. 52. 20, 1	
Сигн. Добржевице	3	— — 21-го — — 11, 75 —			89. 55. 37, 7	
— ———	4	— — 22-го — — 10 —			89. 55. 33, 8	
— Раціонжекъ	3	— — 21-го — — 11, 75 —			90. 0. 38, 0	
— ———	4	— — 22-го — — 10 —			90. 0. 35, 9	

По вычисленіямъ оказалось, что зенитныя разстоянія, измѣренныя въ Добржевицахъ и Кульмсе на геліотропъ, установленный на башнѣ ратуши въ Торнѣ, наблюдены при особомъ состояніи атмосферы, такъ что ихъ нельзя употребить съ достовѣрностью для вычисленія H, По сей причинѣ H вычислено по зенитнымъ разстояніямъ Кульмсе, Добржевице и Раціонжекъ измѣреннымъ въ Торнѣ. Для этого вычисленія коэффиціентъ рефракціи, выведенный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Кульмсе-Ковалево $= 0,0810$

Кульмсе-Добржевице $= 0,0778$

Средн. $n = 0,0794$

Посему $r = 0,0794$. C; $\Delta H = K$. Cot ($\delta - 0,4206$. C)

Для зенитныхъ разстояній:

Торнъ-Кульмсе, членъ $- 0,4206$. C $= - 4'$. $26''$, 0

Торнъ-Добржевице, — — $= - 3$. 40, 5

Торнъ-Раціонжекъ, — — $= - 4$. 54, 3

Изъ Кульмсе:
$\delta' - 0,4206$. C $= 89^\circ$. $48'$. $2''$, 4; H $= 73,85 - 31,95 = 41,90$ саж.
$\delta' - 0,4206$. C $= 89$. 47. 54, 1; H $= 73,85 - 32,32 = 41,53$ —

— Добржевице:
$\delta' - 0,4206$. C $= 89$. 51. 57, 2; H $= 59,63 - 17,82 = 41,81$ —
$\delta' - 0,4206$. C $= 89$. 51. 53, 3; H $= 59,63 - 17,96 = 41,67$ —

Изъ Раціонжека:
$\delta' - 0,4206$. C $= 89$. 55. 43, 7; H $= 54,51 - 12,62 = 41,89$ —
$\delta' - 0,4206$. C $= 89$. 55. 41, 6; H $= 54,51 - 12,73 = 41,78$ —

Средн. H $= 41,76$ саж.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII

Вычисленіе высотъ надъ Балтійскимъ моремъ точекъ тригонометрической нивеллировки, произведенной по шестому ряду первоклассныхъ треугольниковъ.

Нивеллировка продолжена по шестому ряду первоклассныхъ треугольниковъ, отъ точекъ Бѣлостокской треангуляціи: Крыпница и Мохнатая-гора, къ западу до города Ломжи и оттуда къ сѣверу чрезъ города Августовъ, Сувалки и Кальварію до Маріамполя.

Сигналъ Крыпница, Бѣлостокской треангуляціи.

1843 года, h = 13, 88; H = 109, 41 саж.

1852 года, h = 10, 66; H = 106, 19 саж.

Сигн. Паево.	2	1852 года, 7-го Мая, въ 12, 0 час.	10, 11	213″, 9	90°. 11′. 54″, 0
— ——	2	— — 8-го — — 11, 0 —	——	213, 9	90. 11, 54, 3

Сигналъ Мохнатая-гора, Бѣлостокской треангуляціи.

1844 года, h = 11, 35; H = 90, 89 саж.

1852 года, h = 9, 94; H = 89, 48 саж.

Сигн. Паево.	2	1852 года, 14-го Мая, въ 11, 7 час.	9, 40	158, 0	90. 7. 5, 6
— Рациборы	2	— — — — — — —	——	185, 7	90. 4. 13, 0
— Паево.	2	— — 16-го — — 11, 0 —	——	158, 0	90. 7. 3, 7
— Рациборы	2	— — — — — — —	——	185, 7	90. 4. 18, 8

Сигналъ Паево.

1852 года, h = 14, 24; H = 85, 63 саж.

Сигн. Крыпница.	2	1852 года, 23-го Мая, въ 11, 0 час.	13, 68	289, 4	89. 57. 34, 9	Изъ Крыпницы:
— Рациборы	2	— — — — — — —	——	277, 2	90. 2. 53, 3	85, 89
— Мохнатая-гора	2	— — — — — — —	——	229, 9	90. 4. 49, 0	85, 88
— Крыпница.	2	— — 24-го — — 11, 5 —	——	289, 4	89. 57. 26, 2	85, 68
— Рациборы	2	— — — — — — —	——	277, 2	90. 2. 46, 8	85, 67
— Мохнатая-гора.	2	— — — — — — —	——	229, 9	90. 4. 51, 0	Изъ Мохнатой-горы:
— Сливово	2	— — 25-го — — — —	5, 50	127, 6	89. 59. 42, 6	85, 42
— ——	2	— — 26-го — — — —	——	127, 6	89. 59. 43, 2	85, 47
						85, 48
						85, 53
						Средн. H = 85, 63

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Рациборы.						
1852 года, h = 17, 13; H = 91, 91 саж.						
Сигн. Мочидлы	2	1852 года, 2-го Іюня, въ 10, 7 час.	2, 26	56″, 6	90°. 4′. 8″, 1	Изъ Мохнатой-горы:
— Сливово	2	— — — — — — —	— —	51, 5	90. 2. 18, 2	91, 75
— Паево.	2	— — — — — — —	— —	45, 8	90. 7. 11, 9	91, 60
— Мохнатая-гора	2	— — — — — — —	— —	44, 6	90. 5. 42, 6	91, 82
— Мочидлы.	2	— — 3-го — — 11, 0 —	— —	56, 6	90. 4. 3, 9	91, 67
— Сливово.	2	— — — — — — —	— —	51, 5	90. 2. 17, 3	Изъ Паева:
— Паево.	2	— — — — — — —	— —	45, 8	90. 7. 14, 0	92, 01
— Мохнатая-гора	2	— — — — — — —	— —	44, 6	90. 5. 45, 5	92, 17
						92, 06
						92, 22
						Средн. H = 91, 91
Сигналъ Сливово.						
1852 года, h = 15, 61 и H = 97, 51 саж.						
Сигн. Паево.	2	1852 года, 16-го Іюня, въ 11, 0 час.	6, 88	159, 6	90. 8. 58, 6	Изъ Паева:
— Рациборы	2	— — — — — — —	— —	156, 9	90. 6. 28, 9	97, 61
— Мочидлы.	2	— — — — — — —	— —	113, 6	90. 7. 45, 4	97, 60
— Баче	2	— — — — — — —	— —	111, 1	90. 0. 49, 7	97, 64
— Боравске.	2	— — — — — — —	— —	86, 2	90. 5. 16, 3	97, 63
— Паево.	2	— — 18-го — — 10, 5 —	— —	159, 6	90. 9. 0, 1	Изъ Рациборъ:
— Рациборы	2	— — — — — — —	— —	156, 9	90. 6. 27, 0	97, 41
— Мочидлы	2	— — — — — — —	— —	113, 6	90. 7. 46, 2	97, 43
— Баче	2	— — — — — — —	— —	111, 1	90. 0. 55, 3	97, 37
— Боравске	2	— — — — — — —	— —	86, 2	90. 5. 20, 2	97, 39
						Средн. H = 97, 51
Сигналъ Мочидлы.						
1852 года, h = 13, 90; H = 91, 29 саж.						
Сигн. Баче	2	1852 года, 6-го Іюня, въ 12, 0 час.	2, 37	26, 9	90. 3. 48, 8	Изъ Рациборъ:
— Сливово	2	— — — — — — —	— —	39, 1	90. 4. 18, 7	91, 33
— Рациборы	2	— — — — — — —	— —	59, 4	90. 3. 38, 8	91, 41
— Баче	2	— — 9-го — — 10, 5 —	— —	26, 9	90. 3. 47, 4	91, 35
— Сливово	2	— — — — — — —	— —	39, 1	90. 4. 15, 9	91, 44
— Рациборы	2	— — — — — — —	— —	59, 4	90. 3. 40, 1	Изъ Сливова:
						91, 25
						91, 23
						91, 17
						91, 14
						Средн. H = 91, 29

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигналъ Баче.						
1852 года, h = 11, 37; H = 117, 67 саж.						
Сигн. Конты	2	1852 года, 26-го Іюня, въ 11, 0 час.	2, 35	34″, 3	90°. 15′. 29″, 6	Изъ Сливова:
Пир. Мсциву	2	— — — — — — —	— —	40, 8	90. 16. 38, 2	117, 57
Сигн. Боравске	2	— — — — — — —	— —	32, 1	90. 9. 0, 9	117, 40
— Сливово	2	— — — — — — —	— —	38, 0	90. 11. 37, 6	117, 57
— Мочидлы	2	— — — — — — —	— —	26, 7	90. 13. 50, 2	117, 40
Г. Ломжа, запад. баш. бывшаго Тезуитск. кост.	2	— — — — — — —	— —	90, 8	90. 28. 28, 4	Изъ Мочидлы:
Сигн. Конты	2	— — 4-го Іюл., — — —	— —	34, 3	90. 15. 25, 4	117, 79
Пир. Мсциву	2	— — — — — — —	— —	40, 8	90. 16. 38, 4	117, 85
Сигн. Боравске	2	— — — — — — —	— —	32, 1	90. 9. 4, 2	117, 87
— Сливово	2	— — — — — — —	— —	38, 0	90. 11. 37, 6	117, 93
— Мочидлы	2	— — — — — — —	— —	26, 7	90. 13. 52, 0	Средн. H = 117, 67
Г. Ломжа, запад. баш. бывшаго Тезуитск. кост.	2	— — — — — — —	— —	90, 8	90. 28. 24, 9	
Сигналъ Боравске.						
1852 года, h = 15, 51; H = 110, 64 саж.						
Сигн. Сливово	2	1852 года, 25-го Іюл., въ 10, 5 час.	2, 52	29, 1	90. 10. 49, 5	Изъ Сливова:
— Баче	2	— — — — — — —	— —	31, 7	90. 5. 46, 5	110, 81
— Конты	2	— — — — — — —	— —	44, 0	90. 14. 5, 3	110, 66 110, 92
— Ковалево	2	— — — — — — —	— —	53, 4	90. 6. 6, 1	110, 72
Пир. Вонсошъ	2	— — — — — — —	— —	51, 1	90. 14. 24, 9	Изъ Баче:
Сигн. Сливово	2	— — 27-го — — — —	— —	29, 1	90. 10. 51, 2	110, 56 110, 43
— Баче	2	— — — — — — —	— —	31, 7	90. 5. 46, 8	110, 57 110, 45
— Конты	2	— — — — — — —	— —	44, 0	90. 14. 12, 5	Средн. H = 110, 64
— Ковалево	2	— — — — — — —	— —	53, 4	90. 6. 12, 1	
Пир. Вонсошъ	2	— — — — — — —	— —	51, 1	90. 14. 25, 2	
Сигналъ Конты.						
1852 года, h = 11, 56; H = 82, 46 саж.						
Сигн. Ковалево	2	1852 года, 16-го Іюл., въ 11, 3 час.	2, 37	47, 6	89. 57. 11, 4	Изъ Боравске:
— Боравске	2	— — — — — — —	— —	45, 0	89. 56. 26, 1	82, 72 82, 53
Пир. Мсциву	2	— — — — — — —	— —	183, 7	90. 3. 48, 6	82, 68 82, 49

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Сигн. Баче	2	1852 года, 16-го Іюл., въ 11, 3 час.	2, 37	34″, 6	89°. 58′. 18″, 8	Изъ Баче:
Г. Ломжа, запад. баш. бывшаго Іезуитск. кост.	2	— — — — — —	— —	53, 0	90. 6. 25, 1	82, 32
С. 2. к. Новогродъ	2	— — — — — —	— —	98, 1	90. 23. 37, 8	82, 46
Сигн. Ковалево	2	— — 18-го — — 11, 5 —	— —	47, 6	89. 57. 12, 7	82, 18
— Боравске	2	— — — — — — —	— —	45, 0	89. 56. 24, 6	82, 32
Пир. Мсцивуе	2	— — — — — — —	— —	183, 7	90. 3. 44, 3	Средн. H = 82, 46
Сигн. Баче	2	— — — — — — —	— —	34, 6	89. 58. 14, 8	
Г. Ломжа, запад. баш. бывшаго Іезуит. кост.	2	— — — — — — —	— —	53, 0	90. 6. 18, 5	
С. 2. к. Новогродъ	2	— — — — — — —	— —	98, 1	90. 23. 36, 6	

Пирамида Мсцивуе

1852 года, h = 5, 38; H = 80, 35 саж.

Г. Ломжа, запад. баш. бывшаго. Іезуит. кост.	2	1852 года, 8-го Іюл., въ 11, 0 час.	4, 53	138, 4	90. 4. 47,	Изъ Баче:
Сигн. Баче	2	— — — — — — —	— —	78, 6	89. 55. 5, 4	80, 40
— Конты	2	— — — — — — —	— —	351, 2	89. 58. 10, 4	80, 39 80, 45 80, 44
С. 2. к. Новогродъ	2	— — — — — — —	— —	205, 1	90. 23. 55, 5	Изъ Контовъ:
Г. Ломжа, запад. баш. бывшаго Іезуит. кост.	2	— — 9-го — — 11, 5 —	— —	138, 4	90. 4. 42, 2	80, 28
Сигн. Баче	2	— — — — — — —	— —	78, 6	89. 55. 7, 1	80, 51 80, 29 80, 31
— Конты.	2	— — — — — — —	— —	351, 2	89. 58. 11, 7	Средн. H = 80, 35
С. 2. к. Новогродъ	2	— — — — — — —	— —	205, 1	90. 23. 54, 4	

Сигн. 2 кл. Новогродъ, на лѣвомъ берегу р. Нарева, у самой воды, 150 саж. выше моста чрезъ р. Наревъ въ г. Новогродѣ.

1852 года, h = 5, 51; H = 51, 87 саж.

Сигн. Конты	2	1852 года, 10-го Іюл., въ 11, 5 час.	4, 65	192, 5	89. 41. 46, 5	Изъ Контовъ: 52, 12 52, 14 52, 18 52, 20
Пир. Мсцивуе	2	— — — — — — —	— —	210, 5	89. 40. 29, 2	Изъ Мсцивуе:
Сигн. Конты	2	— — 14-го — — 10, 0 —	— —	192, 5	89. 41. 51, 4	51, 57 51, 58 51, 57 51, 58
Пир. Мсцивуе	2	— — — — — — —	— —	210, 5	89. 40. 29, 3	Средн. H = 51, 87

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ р. Нарева, у сигн. 2 кл. Новогрода, 150 саж. выше моста чрезъ эту рѣку въ г. Новогродѣ.

Высота надъ моремъ вершины с. 2 к. Новогрода . . . . . = 51, 87 саж.

Высота вершины сигн. надъ поверхностію воды р. Нарева . . . = 5, 51 —

Посему, 14-го Іюля 1852 года, высота надъ моремъ р. Нарева, при с. 2 к. Новогродѣ . . . . . = 46, 36 саж.

Г. Ломжа, западная башня бывшаго Іезуитскаго костела.

1852 года, h = 16, 14; H = 77, 53 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ западной башни, бывшаго Іезуитскаго костела въ г. Ломжѣ, опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ на сигн. Баче, Конты и пир. Мсцивуе. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Баче-Конты . . . . = 0, 0770

Баче-Боравске. . . . = 0, 0721

Средн. n = 0, 0746

Посему:

$$r = 0,0746.\ C \text{ и } \Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0,4254.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Сигн. Баче—г. Ломжа, средн. $\delta = 90^\circ.\ 28'.\ 26'',7$; $\Delta\delta = -156'',61$

Пир. Мсцивуе—г. Ломжа, средн. $\delta = 90.\ 4.\ 40,0$; $\Delta\delta = -197,52$

Сигн. Конты—г. Ломжа, средн. $\delta = 90.\ 6.\ 21,8$; $\Delta\delta = -269,72$

По этимъ даннымъ, для запад. баш. бывш. Іезуитскаго костела, въ г. Ломжѣ:

Изъ Баче: $H' + \Delta H = 117,67 - 40,18 = 77,49$ саж.

— Мсцивуе: $H' + \Delta H = 80,35 - 2,70 = 77,65$ —

— Контовъ: $H' + \Delta H = 82,46 - 5,00 = 77,46$ —

Средн. H = 77, 53 саж.

Сигналъ Ковалево.

1852 года, h = 14, 83; H = 105, 48 саж.

Пир. Павлочиненъ	2	1852 года, 18-го Авг., въ 11, 5 час.	1, 50	53'', 3	90°. 6'. 46'', 0	Изъ Контовъ:
— Вонсошъ	2	— — — — — — —	— —	35, 6	90. 12. 49, 1	105, 54
						105, 50
Сигн. Боравске	2	— — — — — — —	— —	34, 5	90. 2. 19, 0	105, 41
						105, 37
— Конты	2	— — — — — — —	— —	30, 1	90. 12 37, 8	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Павлочиненъ	2	1852 года, 19-го Авг. въ 10, 5 час.	1, 50	53″, 3	90°. 6′. 39″, 2	Изъ Боравске:
— Вонсошъ.	2	— — — — — — —	— —	35, 6	90. 12. 39, 1	105, 71 105, 58 105, 44
Сигн. Боравске.	2	— — — — — — —	— —	34, 5	90. 2. 6, 8	105, 31
— Конты	2	— — — — — — —	— —	30, 1	90. 12. 32, 5	Средн. H = 105, 48.

Пирамида Вонсошъ.

1852 года, h = 8, 87; — H = 84, 02 саж.

Сигн. Боравске.	2	1852 года, 5-го Авг., въ 10, 0 час.	8, 05	177, 2	89. 54. 51, 6	Изъ Ковалева:
— Ковалево.	2	— — — — — — —	— —	191, 0	89. 55. 49, 2	83, 99 84, 20
Пир. Павлочиненъ	2	— — — — — — —	— —	212, 5	89. 57. 23, 2	83, 96 84, 17
— Курейва	2	— — — — — — —	— —	327, 7	90. 1. 25, 7	Изъ Боравске:
Сигн. Боравске	2	— — 6-го — — 11, 5 —	— —	177, 2	89. 54. 49, 6	83, 99
— Ковалево	2	— — — — — — —	— —	191, 0	89. 55. 48, 0	83, 98 83, 95
Пир. Павлочиненъ	2	— — — — — — —	— —	212, 5	89. 57. 20, 6	83, 94
— Курейва	2	— — — — — — —	— —	327, 7	90. 1. 27, 6	Средн. H = 84, 02

Пирамида Павлочиненъ.

1852 года, h = 4, 66; — H = 98, 86 саж.

Пир. Боркенъ	2	1852 года, 16-го Авг., въ 10, 2 час.	4, 11	108, 5	90. 8. 17, 7	Изъ Вонсоша:
— Курейва	2	— — — — — — —	— —	118, 2	90. 9. 51, 9	98, 83 98, 88
— Вонсошъ.	2	— — — — — — —	— —	108, 5	90. 10. 25, 1	98, 89 98, 94
Сигн. Ковалево.	2	— — — — — — —	— —	146, 1	89. 58. 47, 2	Изъ Ковалева:
Пир. Боркенъ	2	— — 17-го — — — —	— —	108, 5	90. 8. 20, 4	98, 74
— Курейва	2	— — — — — — —	— —	118, 2	90. 9. 57, 6	98, 84 98, 83
— Вонсошъ.	2	— — — — — — —	— —	108, 5	90. 10. 28, 3	98, 93
Сигн. Ковалево.	2	— — — — — — —	— —	146, 1	89. 58. 53, 6	Средн. H = 98, 86

Пирамида Курейва.

1852 года, h = 7, 57; H = 85, 57 саж.

Пир. Вонсошъ	2	1852 года, 22-го Авг., въ 10, 0 час.	6, 98	284, 1	90. 3. 39, 0	Изъ Павлочинена:
— Павлочиненъ	2	— — — — — — —	— —	200, 8	89. 57. 12, 1	85, 65 85, 55
— Боркенъ	2	— — — — — — —	— —	264, 4	90. 0. 40, 9	85, 53 85, 43
— Скродзке	2	— — — — — — —	— —	175, 5	90. 8. 10, 0	Изъ Вонсоша:
— Вонсошъ	2	— — 23-го — — 10, 5 —	— —	284, 1	90. 3. 30, 1	85, 66
— Павлочиненъ	2	— — — — — — —	— —	200, 8	89. 57. 5, 3	85, 63 85, 55
— Боркенъ	2	— — — — — — —	— —	264, 4	90. 0. 56, 7	85, 52
— Скродзке	2	— — — — — — —	— —	175, 5	90. 8. 9, 8	Средн. H = 85, 57

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пирамида Боркенъ.						
1852 года, h = 4, 77; H = 88, 99 саж.						
Пир. Скродзке	2	1852 года, 21-го Авг., въ 10,0 час.	4, 24	100″, 9	90°. 9′. 36″, 8	Изъ Курейвы:
— Курейва	2	— — — — — — —	—	160, 6	90. 4. 51, 4	88, 88
— Павлочиненъ	2	— — — — — — —	—	112, 0	89. 59. 46, 3	88, 93 88, 89
— Скродзке.	2	— — 23-го — — 12, 0 —	—	100, 9	90. 9. 33, 9	88, 94 Изъ Павлочинена:
— Курейва	2	— — — — — — —	—	160, 6	90. 4. 52, 1	89, 18
— Павлочиненъ	2	— — — — — — —	—	112, 0	89. 59. 37, 4	89, 12
— Калленчиненъ	2	— — 30-го — — 9, 7 —	—	128, 3	90. 11. 28, 4	89, 01 88, 96
— Калленчиненъ.	2	— — — — — — —	—	128, 3	90. 11. 29, 7	Средн. H = 88, 99
Пирамида Скродзке.						
1852 года, h = 8, 80; H = 75, 47 саж.						
Пир. Курейва	2	1852 года, 28-го Авг., въ 10, 5 час.	2, 68	67, 4	89. 59. 58, 0	Изъ Курейвы:
— Боркенъ	2	— — — — — — —	—	63, 8	89. 58. 49, 8	75, 39
— Калленчиненъ.	2	— — — — — — —	—	107, 6	90. 4. 25, 1	75, 57 75, 39
— Крошево	2	— — — — — — —	—	86, 6	90. 1. 56, 8	75, 58 Изъ Боркена:
— Коллешниккенъ. . . .	2	— — — — — — —	—	67, 0	89. 56. 53, 8	75, 40
— Курейва	2	— — 29-го — — — —	—	67, 4	89. 59. 47, 4	75, 46
— Боркенъ	2	— — — — — — —	—	63, 8	89. 58. 52, 4	75, 45 75, 51
— Калленчиненъ	2	— — — — — — —	—	107, 6	90. 4. 33, 1	Средн. H = 75, 47
— Коллешниккенъ. . . .	2	— — — — — — —	—	67, 0	89. 56. 52, 1	
— Крошево	2	— — — — — — —	—	86, 6	90. 1. 49, 2	
Пирамида Калленчиненъ.						
1852 года, h = 4, 81; H = 72, 85 саж.						
Пир. Коллешниккенъ. . . .	2	1852 года, 27-го Авг., въ 10, 5 час.	4, 27	112, 6	89. 55. 14, 8	Изъ Скродзке:
— Скродзке	2	— — — — — — —	—	171, 4	90. 0. 50, 5	72, 80 72, 70 72, 79
— Боркенъ	2	— — — — — — —	—	130, 2	89. 55. 11, 6	72, 69 Изъ Боркена:
— Коллешниккенъ. . . .	2	— — 28-го — — 10, 0 —	—	112, 6	89. 55. 11, 8	72, 97
— Скродзке	2	— — — — — — —	—	171, 1	90. 0. 50, 1	72, 95 72, 98
— Боркенъ	2	— — — — — — —	—	130, 2	89. 55. 12, 0	72, 95 Средн. H = 72, 85

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пирамида Коллешниккенъ.						
1852 года, h = 8, 59; H = 92, 28 саж.						
Пир. Яски	2	1852 года, 7-го Сен., въ 10, 0 час.	8, 04	265″, 3	90°. 4′. 46″, 7	Изъ Скродзке:
— Августовъ	2	— — — — — — —	— —	254, 7	90. 13. 28, 7	92, 24
— Крошево	2	— — — — — — —	— —	258, 4	90. 10. 53, 2	92, 28
— Скродзке	2	— — — — — — —	— —	201, 0	90. 10. 52, 3	92, 41
— Калленчиненъ	2	— — — — — — —	— —	212, 1	90. 12. 17, 0	92, 45
— Яски	2	— — 8-го — — 11, 0 —	— —	265, 3	90. 5. 5, 5	92, 29
— Августовъ	2	— — — — — — —	— —	254, 7	90. 13. 48, 3	92, 32
— Крошево	2	— — — — — — —	— —	258, 4	90. 11. 3, 2	Изъ Калленчинена:
— Скродзке	2	— — — — — — —	— —	201, 0	90. 11. 0, 7	92, 23
— Калленчиненъ	2	— — — — — — —	— —	212, 1	90. 12. 14, 0	92, 28
— Яски	2	— — 11-го — — — —	— —	265, 3	90. 4. 56, 3	92, 17
— Августовъ	2	— — — — — — —	— —	254, 7	90. 13. 38, 6	92, 25
— Крошево	2	— — — — — — —	— —	258, 4	90. 10. 58, 0	92, 20
— Скродзке	2	— — — — — — —	— —	201, 0	90. 10. 54, 4	92, 25
— Калленчиненъ	2	— — — — — — —	— —	212, 1	90. 12. 15, 4	Средн. H = 92, 28
— Вержбовенъ	2	— — 15-го — — — —	2, 90	127, 8	90. 3. 45, 7	
— Вержбовенъ	2	— — 16-го — — 11, 5 —	— —	127, 8	90. 3. 51, 5	
Пирамида Крошево.						
1852 года, h = 9, 64; H = 77, 58 саж.						
Пир. Скродзке	2	1852 года, 6-го Сент., въ 11, 0 час.	2, 90	93, 7	90. 4. 9, 5	Изъ Скродзке:
— Коллешниккенъ	2	— — — — — — —	— —	93, 2	89. 55. 15, 0	77, 52 77, 64
— Августовъ	2	— — — — — — —	— —	80, 2	90. 5. 57, 7	77, 47 77, 59
С. 2 кл. Нетта	2	— — — — — — —	— —	135, 6	90, 8. 9, 7	Изъ Коллешниккена:
Пир. Скродзке	2	— — 8-го — — 10, 0 —	— —	93, 7	90. 4. 5, 8	77, 68 77, 53
— Коллешниккенъ	2	— — — — — — —	— —	93, 2	89. 55. 13, 7	77, 61 77, 66
— Августовъ	2	— — — — — — —	— —	80, 2	90. 6. 1, 2	77, 51 77, 59
С. 2 кл. Нетта	2	— — — — — — —	— —	135, 6	90. 8. 7, 9	Средн. H = 77, 58
Пирамида Августовъ.						
1852 года, h = 8, 55; H = 72, 51 саж.						
С. 2 к. Весела-гурка	2	1852 года, 12-го Сен., въ 11, 0 час.	7, 92	1082, 9	90. 22. 20, 7	Изъ Крошева:
— Нетта	2	— — — — — — —	— —	519, 2	90. 4. 21, 7	72, 51 72, 45 72, 63
Пир. Крошево	2	— — — — — — —	— —	219, 0	90. 1. 17, 4	72, 56

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Коллешниккенъ	2	1852 года, 12-го Сен., въ 11, 0 час.	7, 92	250″, 9	89°. 52′. 43″, 2	Изъ Коллешниккена:
— Яски	2	— — — — — — —	—	262, 8	89. 53. 56, 2	72, 62
						72, 31
С. 2 вл. Весела-гурка . . .	2	— — 13-го — — — —	—	1082, 9	90. 22. 22, 7	72, 46
						72, 66
— Нетта	2	— — — — — — —	—	519, 2	90. 4. 26, 6	72, 35
						72, 50
Пир. Крошево	2	— — — — — — —	—	219, 0	90. 1. 23, 7	72, 51
— Коллешниккенъ	2	— — — — — — —	—	250, 9	89. 52. 45, 4	
— Яски	2	— — — — — — —	—	262, 8	89. 54. 0, 6	

Пирамида Яски.

1852 года, h = 9, 67; H = 88, 79 саж.

Пир. Августовъ	2	1852 года, 20-го Сен., въ 10, 5 час.	2, 50	82, 9	90. 11. 57, 1	Изъ Августова:
— Коллешниккенъ	2	— — — — — — —	—	82, 5	90. 1. 9, 7	88, 80
— Вержбовенъ	2	— — — — — — —	—	94, 6	90. 1. 52, 2	88, 74
— Гембаловка	2	— — — — — — —	—	61, 4	89. 57. 58, 3	88, 73
— Августовъ	2	— — 25-го — — 10, 0 —	—	82, 9	90. 11. 52, 1	88, 66
— Коллешниккенъ	2	— — — — — — —	—	82, 5	90. 1. 7, 0	Изъ Коллешниккена:
— Вержбовенъ	2	— — — — — — —	—	94, 6	90. 1. 50, 8	88, 99
— Гембаловка	2	— — — — — — —	—	61, 4	89. 57. 54, 9	88, 71
— ———	2	1853 — 5-го Июн., — 10, 5 —	2, 43	61, 4	89. 58. 31, 7	88, 85
— Живавода	2	— — — — — — —	—	40, 8	89. 52. 18, 2	88, 95
Г. Сувалки, ниж. край окна восточ. баш. камен. костела	2	— — — — — — —	—	59, 3	90. 4. 48, 2	88, 67 88, 80
Пир. Гембаловка	2	— — 7-го — — 12, 0 —	—	61, 4	89. 58. 36, 1	Средн. H = 88, 79
— Живавода	2	— — — — — — —	—	40, 8	89. 52. 18, 8	
Г. Сувалки, ниж. край окна восточ. баш. камен. костела	2	— — — — — — —	—	59, 3	90. 4. 50, 9	

Пирамида Вержбовенъ.

1852 года, h = 4, 62; H = 90, 02 саж.

Пир. Гембаловка	2	1852 года, 17-го Сен., въ 11, 0 час.	4, 07	126, 0	89. 56. 3, 9	Изъ Яски:
— Яски	2	— — — — — — —	—	154, 0	90. 3. 23, 3	89, 99 90, 02 90, 01 90, 03
— Коллешниккенъ	2	— — — — — — —	—	179, 3	90. 0. 29, 6	Изъ Коллешниккена:
— Гембаловка	2	— — 18-го — — — —	—	126, 0	89. 56. 7, 8	90, 05 89, 99
— Яски	2	— — — — — — —	—	154, 0	90. 3. 24, 6	90, 07 90, 01
— Коллешниккенъ	2	— — — — — — —	—	179, 3	90. 0. 31, 2	Средн. H = 90, 02

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пирамида Гембаловка.						
1852 года, h = 8, 44; H = 103, 55 саж.						
Пир. Яски	2	1852 года, 20-го Сен., въ 11, 0 час.	2, 85	70″, 0	90°. 10′. 1″, 2	Изъ Яски:
— Вержбовенъ	2	— — — — — — —	—	88, 3	90. 10. 1, 5	103, 50
— Яски.	2	— — 21-го — — 12, 0 —	—	70, 0	90. 10. 3, 4	103, 57
— Вержбовенъ	2	— — — — — — —	—	88, 3	90. 10. 5, 6	103, 54
— Филипово	2	1853 года, 17-го Іюн., въ 10, 0 час.	2, 88	81, 4	89. 59. 39, 9	103, 61
						Изъ Вержбовена:
— Живавода	2	— — — — — — —	—	56, 6	89. 53. 43, 0	103, 54
— Яски.	2	— — — — — — —	—	70, 0	90. 10. 12, 9	103, 48
— Филипово	2	— — 18-го Іюл., — 12, 0 —	—	81, 4	89. 59. 36, 9	103, 61
— Живавода.	2	— — — — — — —	—	56, 6	89. 53. 44, 2	103, 55
— Яски	2	— — — — — — —	—	70, 0	90. 10. 13, 5	Средн. H = 103, 55
Сигн. 2 кл. Нетта.						
1852 года, h = 3, 71; H = 69, 91 саж.						
Пир Крошево	2	1852 года, 9-го Сен., въ 10, 0 час.	3, 17	148, 2	89. 56. 9, 4	Изъ Крошева:
— Августовъ	2	— — — — — — —	—	207, 8	89. 58. 45, 9	69, 88
С. 2 кл. Весела-гурка . . .	2	— — — — — — —	—	224, 0	90. 9. 44, 4	69, 90
Пир. Крошево.	2	— — 10-го — — 12, 0 —	—	148, 2	89. 56. 8, 6	69, 87
— Августовъ	2	— — — — — — —	—	207, 8	89. 58. 44, 7	69, 89
С. 2 кл. Весела-гурка. . . .	2	— — — — — — —	—	224, 0	90. 9. 42, 6	Изъ Августова:
						69, 95
						69, 91
						69, 94
						69, 90
						Средн. H = 69, 91
Сигн. 2 кл. Весела-Гурка, на правомъ берегу Августовскаго канала, 2½ версты ниже моста и шлюза канала въ г. Августовѣ.						
1852 года, h = 6, 84; H = 63, 03 саж.						
С. 2 кл. Нетта	2	1852 года, 14-го Сен., въ 10, 5 час.	4, 57	323, 0	89. 53. 39, 7	Изъ Нетты:
Пир. Августовъ.	2	— — — — — — —	—	624, 9	89. 38. 53, 6	63, 08
С. 2 кл. Нетта.	2	— — 15-го — — 11, 0 —	—	323, 0	89. 53. 37, 7	63, 10
Пир. Августовъ	2	— — — — — — —	—	624, 9	89. 38. 57, 0	63, 07
						63, 08
						Изъ Августова:
						62, 98
						62, 97
						62, 99
						62, 98
						Средн. H = 63, 03

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ Августовскаго канала, у сигн. 2 кл. Веселой Гурки, 2½ версты ниже моста и шлюза канала въ г. Августовѣ.

Высота надъ моремъ вершины сигн. 2 кл. Веселой-Гурки . . . . . = 63, 03 саж.

Высота вершины надъ поверхностію воды Августовскаго канала. . = 6, 84 —

Посему, 15-го Сентября 1852 года, высота надъ Балтійскимъ моремъ Августовскаго канала, при сигн. 2 кл. Веселой-Гуркѣ . . . . . = 56, 19 саж.

Пирамида Живавода.

1853 года, h = 3, 43; H = 139, 69 саж.

Пир. Яски	2	1853 года, 28-го Іюн., въ 11,5 час.	2, 83	47″, 5	90°. 20′. 42″, 3	Изъ Яски:
— Гембаловка.	2	— — — — — — —	— —	55, 6	90. 17. 31, 9	139, 55
— Филипово	2	— — — — — — —	— —	64, 7	90. 14. 55, 8	139, 53
— Правылясъ.	2	— — — — — — —	— —	88, 6	90. 2. 33, 3	139, 65
— Губинишки	2	— — — — — — —	— —	160, 1	90. 16. 3, 5	139, 63
Г. Сувалки, ниж. край окна восточ. баш. камен. костела	2	— — — — — — —	— —	129, 5	90. 41. 25, 6	Изъ Гембаловки: 139, 89
Пир. Яски	2	— — 29-го — — 10, 5 —	— —	47, 5	90. 20. 45, 8	139, 86
— Гембаловка.	2	— — — — — — —	— —	55, 6	90. 17. 25, 8	139, 73
— Филипова	2	— — — — — — —	— —	64, 7	90. 14. 48, 6	139, 70
— Правылясъ.	2	— — — — — — —	— —	88, 6	90. 2. 38, 4	Средн. H = 139, 69
— Губинишки	2	— — — — — — —	— —	160, 1	90. 15. 57, 9	
Г. Сувалки, ниж. край окна восточ. баш. камен. костела	2	— — — — — — —	— —	129, 5	90. 41. 20, 1	

Г. Сувалки, нижній край окна восточной башни (съ часами), каменнаго костела.

1853 года, h = 8, 24; H = 88, 29 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ нижняго края окна, восточ. башни, камен. костела въ г. Сувалкахъ, опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, наблюденнымъ на пир. Живавода, Яски и Гембаловка. Для этаго вычисленія коеффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Живавода-Яски = 0, 0375

Живавода-Гембаловка = 0, 0346

Средн. n = 0, 0361

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

Посему:

$$r = 0,0361.\ C;\ \Delta H = K.\ Cot.\ (\delta - 0,4639.\ C) = K.\ Cot.\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Пир. Яски—г. Сувалки, средн. $\delta = 90^\circ.\ 0'.\ 19'',7$; $\Delta\delta = -269'',9$

— Живавода—г. Сувалки, средн. $\delta = 90.\ 38.\ 58,\ 9$; $\Delta\delta = -144,\ 0$

По этимъ даннымъ:

Изъ Яски: $H' + \Delta H = 88,79 - 0,80 = 87,99$ саж.

— Живавода: $H' + \Delta H = 139,69 - 51,11 = 88,58$ —

Средн. $H = 88,29$ саж.

Пирамида Филипово.

1853 года, $h = 4,82$; $H = 113,00$ саж.

Пир. Правылясъ	2	1853 года, 8-го Іюл., въ 11,0 час.	4,20	134'',0	89°. 47'. 48'',9		Изъ Живаводы:
— Живавода	2	— — — — — — —	— —	96,0	89. 54. 59, 4		113,09
— Гембаловка	2	— — — — — — —	— —	118,7	90. 8. 30, 8		112,94
— Правылясъ.	2	— — 9-го — — — —	— —	134,0	89. 47. 55, 1		113,25
— Живавода	2	— — — — — — —	— —	96,0	89. 54. 32, 6		113,16
— Гембаловка	2	— — — — — — —	— —	118,7	90. 8. 25, 6		Изъ Гембаловки:
							112,93
							112,82
							112,99
							112,87
							Средн. H = 113,00

Пирамида Правылясъ.

1853 года, $h = 4,06$; $H = 142,25$ саж.

Пир. Вижайны	2	1853 года, 11-го Іюл., въ 11,0 час.	3,45	118,4	90. 1. 26, 7	Изъ Живаводы:
— Губинишки	2	— — — — — — —	— —	130,9	90. 14. 16, 4	142,30
— Живавода.	2	— — — — — — —	— —	108,0	90. 5. 16, 9	142,22
— Филипово	2	— — — — — — —	— —	110,1	90. 18. 56, 1	142,33
— Вижайны.	2	— — 12-го — — 10,5 —	— —	118,4	90. 1. 34, 2	142,25
— Губинишки	2	— — — — — — —	— —	130,9	90. 14. 16, 7	Изъ Филипова:
— Живавода	2	— — — — — — —	— —	108,0	90. 5. 18, 4	142,26
— Филипово	2	— — — — — — —	— —	110,1	90. 18. 56, 2	142,17
						142,27
						142,17
						Средн. H = 142,25

Пирамида Губинишки.

1853 года, $h = 3,23$; $H = 124,64$ саж.

Пир. Живавода.	2	1853 года, 16-го Іюл., въ 10,5 час.	2,73	154,5	89. 48. 2, 3	Изъ Живовады:
— Правылясъ.	2	— — — — — — —	— —	103,6	89. 51. 43, 2	124,84
— Вижайны.	2	— — — — — — —	— —	104,7	89. 49. 56, 6	124,88
						124,75
						124,80

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Салапироги	2	1853 года, 16 го Іюл , въ 10, 5 час.	2, 73	69″, 6	90°. 13′. 44″, 0	Изъ Правыляса:
— Живавода	2	— — 17-го — — 12, 0 —	— —	154, 5	89. 47. 53, 0	124, 42
— Правылясъ.	2	— — — — — — —	— —	103, 6	89. 51. 50, 7	124, 42 124, 52
— Вижайны	2	— — — — — — —	— —	104, 7	89. 49. 57, 5	124, 51
— Салапироги	2	— — — — — — —	— —	69, 6	90. 13. 37, 4	Средн. H = 124, 64

Пирамида Вижайны.

1853 года, h = 4, 27; H = 145, 14 саж.

Пир. Видгиры.	2	1853 года, 23-го Іюля, въ 11, 0 час.	3, 68	153, 7	90. 12. 16, 9	Изъ Губинишекъ:
— Салапироги	2	— — — — — — —	— —	97, 2	90. 23. 5, 0	145, 04
— Губинишки	2	— — — — — — —	— —	141, 1	90. 16. 1, 7	145, 03 144, 97
— Правылясъ.	2	— — — — — — —	— —	126, 3	90. 4. 50, 2	144, 96
— Видгиры	2	— — 24-го — — 10, 5 —	— —	153, 7	90. 12. 19, 9	Изъ Правыляса:
— Салапироги	2	— — — — — —	— —	97, 2	90. 22. 39, 7	145, 22 145, 11
— Губинишки	2	— — — — — — —	— —	141, 1	90. 15. 56, 0	145, 44 145, 33
— Правылясъ	2	— — — — — — —	— —	126, 3	90. 5. 5, 5	Средн. H = 145, 14

Пирамида Салапироги.

1853 года, h = 4, 79; H = 102, 37 саж.

Пир. Губинишки	2	1853 года, 2-го Авг., въ 12, 0 час.	4, 23	107, 8	89. 54. 44, 7	Изъ Губинишекъ:
— Вижайны.	2	— — — — — — —	— —	111, 7	89. 45. 16, 8	102, 29
— Видгиры.	2	— — — — — — —	— —	123, 6	89. 49. 37, 5	102, 42 102, 22
— Новинка	2	— — — — — — —	— —	117, 7	90. 14. 30, 8	102, 35
— Кавале	2	— — — — — — —	— —	270, 0	90. 24. 8, 9	Изъ Вижайнъ:
— Губинишки	2	— — 5-го — — — —	— —	107, 8	89. 54. 41, 1	102, 20 102, 67
— Вижайны.	2	— — — — — — —	— —	111, 7	89. 45. 15, 0	102, 16 102, 64
— Видгиры	2	— — — — — — —	— —	123, 6	89. 49. 41, 4	Средн. H = 102, 37
— Новинка	2	— — — — — — —	— —	117, 7	90. 14. 34, 4	
— Ковале	2	— — — — — — —	— —	270, 0	90. 24. 13, 1	

Пирамида Видгиры.

1853 года, h = 4, 29; H = 131, 52 саж.

Пир. Новинка.	2	1853 года, 12-го Авг., въ 10, 5 час.	3, 70	128, 9	90. 33. 28, 4	Изъ Салапироги:
— Ковале	2	— — — — — — —	— —	115, 8	90. 29. 34, 6	131, 48 131, 41
— Салапироги	2	— — — — — — —	— —	108, 1	90. 17. 58, 9	131, 52 131, 46

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Пир. Вижайны	2	1853 года, 12-го Авг., въ 10, 5 час.	3, 70	154″, 6	89°. 53′. 22″, 5	Изъ Вижайнъ:
— Новинка	2	— — 13-го — — 10, 0 —	— —	128, 9	90. 33. 21, 7	131, 56
— Ковале	2	— — — — — — —	— —	115, 8	90. 29. 36, 8	131, 53 131, 60
— Салапироги	2	— — — — — — —	— —	108, 1	90. 18. 1, 4	131, 57
— Вижайны	2	— — — — — — —	— —	154, 6	89. 53. 25, 9	Средн. H = 131, 52

Пирамида Ковале.

1853 года, h = 3, 92 H = 81, 64 саж.

Пир. Салапироги	2	1853 года, 19-го Авг., въ 10, 0 час.	3, 36	214, 5	89. 39. 28, 6	Изъ Салапироги:
— Видгиры	2	— — — — — — —	— —	105, 2	89. 37. 42, 8	81, 37
— Новинка	2	— — — — — — —	— —	153, 5	90. 4. 17, 1	81, 34
Г. Кальварія, шар. подъ кр. сѣвер. баш., камен. костела	2	— — — — — — —	— —	341, 0	90. 31. 11, 6	81, 46 81, 43
Пир. Кѣвине	2	— — — — — — —	— —	119, 1	90. 12. 18, 4	Изъ Видгиръ:
— Салапироги	2	— — 20-го — — 10, 5 —	— —	214, 5	89. 39. 39, 6	81, 83
— Видгиры	2	— — — — — — —	— —	105, 2	89. 37. 51, 0	81, 79
— Новинка	2	— — — — — — —	— —	153, 5	90. 4. 23, 2	81, 96
Г. Кальварія, шар. подъ кр сѣвер. баш., камен. костела	2	— — — — — — —	— —	341, 0	90. 31. 12, 5	81, 92 Средн. H = 81, 64
Пир. Кѣвине	2	— — — — — — —	— —	119, 1	90. 12. 17, 0	

Пирамида Новинка.

1853 года, h = 4, 43; H = 79, 27 саж.

Пир. Клевине	2	1853 года, 29-го Авг., въ 10, 0 час.	3, 87	132, 2	90. 22. 19, 4	Изъ Салапироги:
Г. Маріамполь, шар. подъ кр. на фасадѣ камен. кост.	2	— — — — — — —	— —	113, 7	90. 20. 56, 6	79, 27 79, 21
Г Людвиновъ, ниж. часть шара, подъ кр. восточ. баш. деревян. кост.	2	— — — — — — —	— —	138, 6	90. 19. 21, 8	79, 32 79, 26 Изъ Видгиръ:
Пир. Кѣвине	2	— — — — — — —	— —	142, 2	90. 10. 55, 4	79, 42 79, 51
Г. Кальварія, шаръ подъ кр. сѣвер. баш. камен. кост.	2	— — — — — — —	— —	224, 2	90. 16. 49, 3	79, 15 79, 25
Пир. Ковале	2	— — — — — — —	— —	176, 8	90. 0. 40, 5	Изъ Ковале:
— Салапироги	2	— — — — — — —	— —	107, 7	89. 53. 5, 0	79, 27 79, 20
— Видгиры	2	— — — — — — —	— —	134, 8	89. 32. 59, 2	79, 25 79, 17
— Клевине	2	— — 2-го Сен., — 10, 5 —	— —	132, 2	90. 22. 20, 2	Средн. H = 79, 27
Г. Маріамполь, шар. подъ кр. на фасадѣ камен. кост.	2	— — — — — — —	— —	113, 7	90. 20. 54, 9	

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Г. Людвиновъ, ниж. часть шара, подъ кр. восточ. баш. деревян. кост.	2	1853 года, 2-го Сент., въ 10, 5 час.	3, 87	138″, 6	90°. 19′. 38″, 2	
Пир. Кѣвине	2	— — — — — — —	— —	142, 2	90. 10. 56, 8	
Г. Кальварія, шаръ подъ кр. сѣвер. баш. камен. кост.	2	— — — — — — —	— —	224, 2	90. 16. 53, 3	
Пир. Ковале	2	— — — — — — —	— —	176, 8	90. 0. 37, 3	
— Салапирогы.	2	— — — — — — —	— —	107, 7	89. 53. 7, 6	
— Видгиры.	2	— — — — — — —	— —	134, 8	89. 32. 40, 6	

Пирамида Кѣвине.

1853 года, h = 4, 81; H = 66, 11 саж.

Пир. Кавале	2	1853 года, 6-го Сен., въ 11, 0 час.	4, 23	149, 9	89. 53. 54, 0	Изъ Ковале:
Г. Кальварія, шаръ подъ кр. сѣвер. баш. камен. кост.	2	— — — — — — —	— —	224, 5	90. 4. 6, 2	66, 06
Пир. Новинка	2	— — — — — — —	— —	155, 4	89. 54. 53, 7	66, 08
— Клевине	2	— — — — — — —	— —	170, 3	90. 16. 29, 8	66, 01
Г. Маріамполь, шар. подъ кр. на фасадѣ камен. кляшт.	2	— — — — — — —	— —	153, 5	90. 16. 21, 1	66, 03
Г. Людвиновъ, ниж. часть шара подъ кр. восточ. баш. деревян. кост.	2	— — — — — — —	— —	444, 0	90. 26. 36, 6	Изъ Новинки: 66, 18 66, 16
Пир. Кавале	2	— — 7 го — — 10, 0 —	— —	149, 9	89. 53. 50, 9	66, 20
Г. Кальварія, шаръ подъ кр. сѣвер. баш. камен. кост.	2	— — — — — — —	— —	224, 5	90. 4. 9, 8	66, 18
Пир. Новинка	2	— — — — — — —	— —	155, 4	89. 54. 54, 8	Средн. H = 66, 11
— Клевине	2	— — — — — — —	— —	170, 3	90. 16. 29, 3	
Г. Маріамполь, шаръ подъ кр. на фас. камен. кляшт.	2	— — — — — — —	— —	153, 5	90. 16. 10, 4	
Г. Людвиновъ, ниж. часть шара подъ кр. восточ. баш. деревян. кост.	2	— — — — — — —	— —	444, 0	90. 26. 32, 2	

Пирамида Клевине.

1853 года, h = 4, 83; H = 45, 34 саж.

Г. Маріамполь, шар. подъ кр. на фасадѣ. камен. кляшт.	2	1853 года, 15-го Сен., въ 11, 0 час.	4, 27	897″, 7	90. 5. 15, 5	Изъ Кѣвине:
Г. Людвиновъ, ниж. часть шара по. кр. восточ. баш. деревян. кост.	2	— — — — — — —	— —	268, 6	89. 55. 14, 2	45, 34 45, 35
Пир. Клевине	2	— — — — — — —	— —	171, 9	89. 48. 37, 3	45, 30
— Новинка	2	— — — — — — —	— —	145, 8	89. 43. 46, 6	45, 31

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Г. Маріамполь, шар. подъ кр. на фасадѣ камен. кляшт.	2	1853 года, 17-го Сент., въ 10,0 час.	4, 27	897″, 7	90°. 5′. 19″, 9	Изъ Новинки: 45, 41
Г. Людвиновъ, ниж. часть шара подъ кр. восточ. баш. деревян. кост.	2	— — — — — — —	— —	268, 6	89. 55. 15, 0	45, 40 45, 32 45, 31
Пир. Кѣвине	2	— — — — — — —	— —	171, 9	89. 48. 34, 1	Средн. H = 45, 34
— Новинка	2	— — — — — — —	— —	145, 8	89. 43. 40, 3	

Г. Кальварія, шаръ подъ крестомъ сѣверной башни каменнаго костела.

1853 года, h = 11, 45; H = 63, 80 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ шара подъ кресточъ, сѣвер. башни каменнаго костела въ г. Кальваріи, опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ, на пир. Кавале, Новинка и Кѣвине. Для сего вычисленія коеффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Новинка-Ковале = 0, 0190

Новинка-Кѣвине = 0, 0468

Кѣвине-Ковале = 0, 0382

Средн. n = 0, 0346

Посему:

$$r = 0,0346.\ C;\ \Delta H = K.\ \mathrm{Cot.}\ (\delta - 0,4654.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Пир. Ковале — г. Кальварія, средн. δ = 90°. 30′. 7″, 0; Δδ = — 65″, 1

— Новинка — г. Кальварія, средн. δ = 90. 14. 57, 2; Δδ = — 114, 1

— Кѣвине — г. Кальварія, средн. δ = 90. 2. 3, 4; Δδ = — 124, 6

По этимъ даннымъ:

Изъ Ковале: H′ + Δ H = 81, 64 — 17, 80 = 63, 84 саж.

— Новинки: H′ + Δ H = 79, 27 — 15, 48 = 63, 79 —

— Кѣвине: H′ + Δ H = 66, 11 — 2, 33 = 63, 78 —

Сред. H = 63, 80 саж.

Г. Людвиновъ, нижняя часть шара подъ крестомъ, восточной башни деревяннаго костела.

1853 года, h = 10, 10; H = 51, 48 саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ нижней части шара подъ крестомъ, восточ. башни деревян. костела въ г. Людвиновѣ, опредѣлена по зенитнымъ разстояніямъ на пир. Новинка, Кѣвине и

Клевине. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Новинка-Клевине $= 0,0632$
Кѣвине-Клевине $= 0,0672$
Новинка-Кѣвине $= 0,0468$
Средн. $n = 0,0591$

Посему:

$$r = 0,0591.\ C;\ \Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0,4409.\ C) = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Пир. Новинка—г. Людвиновъ, средн. $\delta = 90^\circ.\ 16'.\ 35'',1$; $\Delta\delta = -174,9$

— Кѣвине—г. Людвиновъ, средн. $\delta = 90.\ 25.\ 34,\ 7$; $\Delta\delta = -\ 59,7$

— Клевине—г. Людвиновъ, средн. $\delta = 89.\ 53.\ 35,\ 0$; $\Delta\delta = -\ 99,6$

По этимъ даннымъ:

изъ Новинки: $H' + \Delta H = 79,27 - 27,79 = 51,48$ саж.

— Кѣвине: $H' + \Delta H = 66,11 - 14,62 = 51,49$ —

— Клевине: $H' + \Delta H = 45,34 + 6,12 = 51,46$ —

Средн. $H = 51,48$ саж.

Г. Маріамполь, шаръ подъ крестомъ, на восточномъ фасадѣ каменнаго кляштора.

1853 года, $h = 11,16$; $H = 43,91$ саж.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ шара подъ крестомъ, на восточ. фасадѣ камен. кляштора въ г. Маріамполѣ, опредѣлена по зенитнымъ растояніямъ на пир. Новинка, Кѣвине и Клевине. Для сего вычисленія коэффиціентъ n рефракціи, извлеченный изъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній:

Новинка-Клевине $= 0,0632$
Кѣвине-Клевине $= 0,0672$
Новинка-Кѣвине $= 0,0468$
Среднее $n = 0,0591$

Посему:

$$r = 0,0591.\ C;\ \Delta H = K.\ \mathrm{Cot}\ (\delta - 0,4409.\ C) = K.\ \mathrm{Cot.}\ (\delta - \Delta\delta)$$

Для зенитныхъ разстояній:

Пир. Новинка—г. Маріамполь, средн. $\delta = 90^\circ.\ 17'.\ 22'',7$; $\Delta\delta = -213'',1$

— Кѣвине—г. Маріамполь, средн. $\delta = 90.\ 13.\ 23,\ 2$; $\Delta\delta = -172,6$

— Клевине—г. Маріамполь, средн. $\delta = 90.\ 4.\ 47,\ 9$; $\Delta\delta = -\ 29,8$

По этимъ даннымъ:

изъ Новинки: $H' + \Delta H = 79,27 - 35,49 = 43,78$ саж.

— Кѣвине: $H' + \Delta H = 66,11 - 22,13 = 43,98$ —

— Клевине: $H' + \Delta H = 45,34 - 1,37 = 43,97$ —

Средн. $H = 43,91$ саж.

Повѣрка тригонометрической нивеллировки, произведенной по рядамъ первоклассныхъ треугольниковъ треангуляціи Царства Польскаго.

А) Повѣрка по рядамъ: первому, второму и третьему.

Тригонометрическая нивеллировка, произведенная по рядамъ первоклассныхъ треугольниковъ, треангуляціи Царства Польскаго, основывается на абсолютныхъ высотахъ надъ поверхностію Балтійскаго моря тригонометрическихъ точекъ Русскаго градуснаго измѣренія: Лопаты и Золотѣево, находящихся въ Гродненской губерніи, близь г. Слонима.

Для повѣрки нивеллировки по первому, второму и третьему рядамъ первоклассныхъ треугольниковъ, служатъ абсолютныя высоты надъ поверхностію Балтійскаго моря тригонометрическихъ точекъ градуснаго измѣренія—Осмиговичи и Рожище, лежащихъ въ Волынской губерніи, близь г. Луцка.

Тригонометрическая нивеллировка отъ точекъ Лопаты и Золотѣево до Осмиговичи и Рожище, на протяженіи почти 700 верстъ, продолжена:

a.) *По первому ряду*, идущему отъ точекъ Лопаты и Золотѣево, къ Западу, чрезъ гг. Соколку, Бѣлостокъ и Бѣльскъ, до первоклассныхъ точекъ Калиски и Гранно, треангуляціи бывшей Бѣлостокской Области, находящихся близь г. Дрогичина, и оттуда чрезъ гг. Венгровъ, Ядовъ и Окуневъ до базиса, измѣреннаго у г. Варшавы.

b.) *По второму ряду*, идущему отъ Варшавы, къ юго-востоку, чрезъ гг. Пулаву и Люблинъ до базиса, измѣреннаго у г. Тарногрода.

c.) *По третьему ряду*, идущему отъ точекъ втораго ряда Кавенчинъ и Вѣлобычь, находящихся близь кр. Замосць, къ Востоку чрезъ гг. Грубешовъ, Устилугъ и Владиміръ-Волынскій, до вышеупомянутыхъ повѣрительныхъ точекъ Осмиговичи и Рожище.

И такъ, абсолютныя высоты надъ поверхностію Балтійскаго моря точекъ Осмиговичи и Рожище имѣютъ два опредѣленія: одно — по градусному измѣренію, а другое — по треангуляціи Царства Польскаго.

	Высота надъ Балтійскимъ моремъ поверхностей каменныхъ фундаментовъ, въ которыхъ заложены точки.	
	Осмиговичи.	*Рожище.*
	Сажени.	Сажени.
По градусному измѣренію	102, 81	93, 79
— треангуляціи Царства Польскаго	102, 61	93, 49
Разность	= 0, 20	= 0, 30

В) Повѣрка по рядамъ: четвертому и пятому.

Четвертый рядъ идетъ отъ точекъ втораго ряда Жбендовице и Томашевице, къ Юго-Западу, по Радомской губерніи, чрезъ г. Кельце до г. Мѣхова; оттуда къ Западу до границы Верхней Силезіи, противъ г. Тарновица и до первоклассныхъ точекъ: Мировъ и Грабовка, близь г. Ченстохова. Тригонометрическая нивеллировка продолжена отъ Варшавы до точекъ Жбендовице и Томашевице и оттуда до Мировъ и Грабовка, находящихся въ 420 верстахъ отъ Варшавы, по направленію рядовъ втораго и четвертаго.

Пятый рядъ идетъ отъ Варшавы къ Сѣверо-Западу, внизъ по Вислѣ, до Прусской границы противъ г. Торна, а оттуда къ Югу, вдоль Прусской границы, чрезъ гг. Конинъ, Калишъ, Варту, Сѣрадзь и Велюнь, до вышеупомянутыхъ точекъ: Мировъ и Грабовка. Тригонометрическая нивеллировка про-

должена, по тому же направленію, отъ Варшавы до точекъ Мировъ и Грабовка, находящихся отъ первой въ 480 верстахъ.

Изъ этого слѣдуетъ, что для абсолютной высоты надъ поверхностію Балтійскаго моря точекъ Мировъ и Грабовка, получаются два независимыя опредѣленія: одно—по четвертому, а другое—по пятому ряду.

	Высота надъ Балтійскимъ моремъ поверхностей каменныхъ фундаментовъ въ которыхъ заложены точки.	
	Мировъ.	*Грабовка.*
	Сажени.	Сажени.
По четвертому ряду треугольниковъ	135, 82	140, 08
— пятому — —	135, 65	139, 78
Разность	= 0, 17	= 0, 30

Изъ большаго согласія этихъ результатовъ слѣдуетъ, что нивеллировки, произведенныя по первому, второму, третьему, четвертому и пятому рядамъ треугольниковъ, треангуляціи Царства Польскаго, заслуживаютъ полную довѣренность.

II.

ВЫСОТЫ НАДЪ БАЛТІЙСКИМЪ МОРЕМЪ ПОВЕРХНОСТЕЙ ГЛАВНЫХЪ РѢКЪ ЦАРСТВА ПОЛЬСКАГО: ВИСЛЫ, НАРЕВА, БУГА, ПИЛИЦЫ И ВАРТЫ, ПРИ УСТЬЯХЪ ИХЪ ПРИТОКОВЪ, МОСТАХЪ И ПЕРЕПРАВАХЪ, ДЛЯ СРЕДНЯГО СОСТОЯНІЯ ВОДЫ ЭТИХЪ РѢКЪ.

Высоты надъ Балтійскимъ моремъ уровня рѣки Вислы опредѣлены, въ разныя времена года, въ пяти мѣстахъ, тригонометрическою нивеллировкою отъ города Кракова, по теченію рѣки чрезъ Царство Польское, до Пруской границы противъ города Торна. Чтобы изъ этихъ высотъ опредѣлить пониженія уровня рѣки Вислы, нужно сперва привесть ихъ къ одному состоянію воды въ сей рѣкѣ. Для этой цѣли должно опредѣлить средній уровень р. Вислы подъ Варшавою и скорость ея теченія.

Опредѣленіе средняго уровня р. Вислы подъ Варшавою:

У западнаго конца моста чрезъ Вислу, подъ Варшавою, установленъ въ этой рѣкѣ, вертикально, четырехгранный шестъ, прикрѣпленный къ деревянной колоннѣ и названный водомѣромъ Wodoskazem). На этомъ водомѣрѣ начерченъ масштабъ въ Новопольскихъ футахъ и дюймахъ, а нумерація дѣленій идетъ въ верхъ и въ низъ отъ черты, означенной нулемъ и соотвѣтствующей самому низкому состоянію воды въ рѣкѣ. По этому масштабу ежедневно записывали, въ особенномъ журналѣ, высоту воды р. Вислы утромъ, около полудня и вечеромъ.

По разсмотрѣніи копіи, снятой съ одного фута Варшавскаго водомѣра, съ его дѣленіями на дюймы, оказалось что этотъ футъ былъ согласенъ съ Новопольскимъ футомъ, который по вычисленіямъ Генерала Теннера = 11, 3392 дюймамъ сажени № 10.

Помощникъ Г. Генералъ-Лейтенанта Теннера, Генеральнаго Штаба Полковникъ Ульрихъ 1й принялъ на себя трудъ, изъ журналовъ веденныхъ при водомѣрѣ съ 1835 по 1850 г., опредѣлить средній уровень р. Вислы у моста подъ Варшавою. Что имъ исполнено слѣдующимъ образомъ: сперва выведена средняя высота воды для каждаго мѣсяца, потомъ каждаго года, и наконецъ средняя для 15ти лѣтняго періода времени отъ 1835 по 1850 годъ.

Въ предлагаемой здѣсь таблицѣ показано среднее состояніе воды въ р. Вислѣ для каждаго года и среднее изъ всѣхъ наблюденій, записанныхъ съ 1835 по 1850 г.

Табл. А.

Среднее состояніе воды въ Вислѣ сверхъ нулевой черты водомѣра.

Годы.	Новопольскіе футы.
1835	+ 2, 727.
1836	3, 220
1837	4, 722
1838	5, 082
1839	5, 924
1840	6, 572
1841	4, 259
1842	3, 652
1843	5, 433
1844	7, 113
1845	5, 767
1846	4, 400
1847	4, 382
1848	3, 852
1849	5, 385
Среднее изъ всѣхъ наблюденій въ теченіе 15 лѣтъ .	= + 4, 833 Новопольск. фут.
	= + 0, 652 саж. № 10.

Опредѣленіе скорости теченія воды на поверхности рѣки Вислы подъ Варшавою.

Полковникъ Генеральнаго Штаба Ульрихъ 1-й принялъ также на себя и трудъ опредѣлить скорость теченія рѣки Вислы; онъ употребилъ для сего слѣдующій способъ:

Поплавокъ, прикрѣпленный къ тонкой бичевкѣ, длиною больше 100 саж., былъ спускаемъ съ Варшавскаго моста въ рѣку Вислу, въ мѣстахъ самаго быстраго ея теченія, близъ праваго и лѣваго береговъ, при чемъ опредѣлялось время проплытія поплавка, по секунднымъ часамъ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВЪ.

2 (14) Апрѣля, 1850 года.

Высота р. Вислы, по водомѣру у Варшавскаго моста = 12 фут. 3 дюймамъ.

		Скорость теченія для 100 саж.
Близъ лѣваго берега	1-й опытъ . . .	2". 40"
	2-й —— . . .	2. 36
Близъ праваго берега	3-й —— . . .	2. 26
	4-й —— . . .	2. 26
	Средн. =	2". 32"

Отсюда выходитъ, что при высотѣ рѣки = 12 фут. 3 дюйм. по водомѣру, скорость ея теченія, среднимъ числомъ = 4, 605 фут. въ секунду.

11 (23) Августа, 1850 года.

Высота р. Вислы, по водомѣру у Варшавскаго моста = 3 фут. 5 дюйм.

		Скорость теченія для 100 саж.
Близъ лѣваго берега	1-й опытъ	5м. 3с
	2-й ——	5. 49
	3-й ——	5. 32
	4-й ——	5. 17
Близъ праваго берега	5-й ——	5. 6
	6-й ——	5. 18
	7-й ——	5. 55
	8-й ——	5. 21
	Средн. =	5м. 21с

Слѣд., при высотѣ рѣки = 3 фут. 5 дюйм. по водомѣру, скорость ея теченія, среднимъ числомъ = 2, 179 фут. въ секунду.

1 (13) Апрѣля, 1853 года.

Высота р. Вислы, по водомѣру у Варшавскаго моста = 18 фут. 3 дюйм.

		Скорость теченія для 100 саж.
Близъ праваго берега	1-й опытъ	1м. 54с
	2-й ——	1. 60
	3-й ——	1. 51
	4-й ——	1. 47
	5-й ——	1. 51
	6-й ——	1. 55
	Средн. =	1м. 53с

Слѣд., при высотѣ рѣки = 15 фут. 2 дюйм. по водомѣру, скорость ея теченія, среднимъ числомъ = 6, 195 футовъ въ секунду.

По этимъ опытамъ вычислена слѣдующая таблица, содержащая скорость теченія на поверхности рѣки Вислы при различныхъ ея высотахъ, начиная отъ 20 футовъ по водомѣру, внизъ до нулевой его черты.

Табл. В.

Высота воды р. Вислы сверхъ нулевой черты водомѣра.	Скорость теченія на поверхности р. Вислы.	
	Въ секунду.	Въ часъ.
Новопольск. футы.	Футы (саж. № 10).	Сажени (№ 10).
20	6, 6941	3442, 70
19	6, 4218	3302, 68
18	6, 1496	3162, 65
17	5, 8773	3022, 62
16	5, 6051	2882, 60
15	5, 3327	2742, 57
14	5, 0605	2602, 55
13	4, 7882	2462, 52
12	4, 5159	2322, 49
11	4, 2436	2182, 47
10	3, 9714	2042, 44
9	3, 6991	1902, 42
8	3, 4269	1762, 39
7	3, 1546	1622, 36
6	2, 8823	1482, 34
5	2, 6101	1342, 31
4	2, 3378	1202, 29
3	2, 0655	1062, 26
2	1, 7932	922, 23
1	1, 5210	782, 21
0	1, 2487	642, 18

Изъ этой таблицы видно, что скорость теченія рѣки уменьшается съ ея высотою, а именно на 140, 03 саж. въ часъ, для одного фута по водомѣру.

Приведеніе высоты надъ Балтійскимъ моремъ уровня воды р. Вислы, опредѣленной тригонометрическою нивеллировкою, къ средней высотѣ уровня этой рѣки, выведенной изъ наблюденій по водомѣру, у Варшавскаго моста, въ продолженіи 15 лѣтъ.

Уровень р. Вислы у моста подъ Варшавою.

Высота надъ моремъ нулевой черты водомѣра, у западнаго конца Варшавскаго моста, опредѣленная тригонометрическою нивеллировкою, произведенною по первому ряду треугольниковъ . . . . . = 36, 085 саж.

Среднее состояніе уровня воды рѣки Вислы, изъ 15-ти-лѣтнихъ наблюденій по водомѣру . . . . . = + 0, 652 —

Слѣд., сред. высота надъ Балтійскимъ моремъ уровня р. Вислы, у моста подъ Варшавою. . . . . = 36, 74 саж. № 10.

Уровень р. Вислы у пир. Хотецки.

Пирамида находится на лѣвомъ берегу, у самой воды, въ 25½ верстахъ къ югу отъ г. Ново-Александріи и на 160¼ версты выше Варшавскаго моста.

23-го Апрѣля (5-го Мая), 1847 года, высота надъ моремъ уровня р. Вислы у пир. Хотецки, по тригонометрической нивеллировкѣ, произведенной по 4-му ряду первоклассныхъ треугольниковъ = 57, 53 саж.

Въ журналѣ, веденномъ при водомѣрѣ у моста въ Варшавѣ, для состоянія воды въ р. Вислѣ, въ первой половинѣ Мая 1847 года, записаны слѣдующія высоты воды р. Вислы.

	Новопольскіе:	
н. ст.	футы.	дюймы.
1 Мая	+ 3	1
2 —	2	11
3 —	2	10
4 —	2	9
5 —	2	9
6 —	2	9
7 —	2	9
8 —	3	0
9 —	3	0
10 —	2	10

Отсюда видно, что съ 1-го по 10-е число Мая, между которыми производилось опредѣленіе высоты уровня Вислы у пир. Хотецки, высота воды въ рѣкѣ измѣнялась незначительно и была почти = 3 фут.

По табл. В, скорость теченія Вислы, при ея высотѣ по водомѣру въ 3 фута, равна 1062, 26 саж. въ часъ. Варшавскій мостъ отстоитъ по теченію Вислы отъ пир. Хотецки на 160¼ версты, чему соотвѣтствуетъ скорость = 75 час. = 3, 125 сутокъ.

Поэтому съ вѣроятностію можно положить, что высотѣ Вислы у пир. Хотецки, опредѣленной 5-го Мая, соотвѣтствуетъ высота ея по Варшавскому водомѣру, наблюденная 8-го Мая . . . . . = + 3 новоп. фут.

Среднее состояніе высоты воды р. Вислы, изъ 15-ти-лѣтнихъ наблюденій по Варшавскому водомѣру . . . . . = + 4, 833 — —

Слѣд. искомое приведеніе . . . . . = + 1, 833 новоп. фут.

= + 0, 25 саж.

И такъ средняя высота уровня рѣки Вислы, у пирам. Хотецки, надъ поверхностію Балтійскаго моря = 57, 53 + 0, 25 = 57, 78 саж. № 10.

Уровень р. Вислы у магазина Св. Софіи, 125 саж. ниже моста чрезъ эту рѣку, подъ г. Плоцкомъ.

5-го (17-го) Августа 1850 года высота надъ Балтійскимъ моремъ уровня р. Вислы, у магазина Св. Софіи, опредѣленная тригонометрическою нивеллировкою, произведенною по 5-му ряду первоклассныхъ треугольниковъ = 24, 58 саж.

Въ журналѣ Варшавскаго водомѣра, съ 13-го по 21-е Августа н. ст. 1850 года, записаны слѣдующія высоты воды р. Вислы:

Новопольскіе:

н. ст.	футы.	дюймы.
13 Августа	+ 2	4
14 —	2	2
15 —	2	4
16 —	2	6
17 —	2	7
18 —	2	9
19 —	2	10
20 —	2	10
21 —	2	9

Отсюда видно, что съ 13-го по 21-е число Августа, между которыми производилось опредѣленіе высоты уровня Вислы подъ Плоцкомъ, состояніе воды въ сей рѣкѣ измѣнялось незначительно.

По табл. В, скорость теченія Вислы, при ея высотѣ по водомѣру у Варшавскаго моста въ $2\frac{1}{2}$ фута, равна 992, 25 саж. въ часъ. Магазинъ Св. Софіи въ г. Плоцкѣ отстоитъ отъ Варшавскаго моста, по теченію Вислы, на $106\frac{3}{4}$ версты, чему соотвѣтствуетъ скорость = 54 час. или 2, 25 сутокъ. Посему высотѣ воды въ р. Вислѣ, опредѣленной 17 Авг. н. с., у магазина Св. Софіи, подъ г. Плоцкомъ, соотвѣтствуетъ высота ея по Варшавскому водомѣру между 14 и 15 Августа = + 2 фут. 3 дюйма . . . . . = + 2, 250 новоп. фут.

Но средній уровень р. Вислы у водомѣра . . . . . = + 4, 833 — —

Слѣд. искомое приведеніе . . . . . = + 2, 583 новоп. фут.

= + 0, 349 саж. № 10.

И исправленная высота надъ моремъ уровня р. Вислы, у магазина Св. Софіи . . . . . = + 24, 58 + 0, 35 = 24, 93 саж. № 10.

Уровень р. Вислы, у вѣхи въ деревнѣ Новогрудкѣ, въ 3-хъ верстахъ, по теченію рѣки, ниже пристани главной таможни, въ г. Нѣшавѣ.

31-го Іюля (12-го Августа) 1850 года, высота надъ Балтійскимъ моремъ уровня р. Вислы, у вѣхи въ дер. Новогрудкѣ, по тригонометрической нивеллировкѣ, произведенной по 5-му ряду первоклассныхъ треугольниковъ = 18, 56 саж.

Въ журналѣ Варшавскаго водомѣра, съ 5-го по 16-е Августа н. ст. 1850 года, записаны слѣдующія высоты р. Вислы:

	Новопольскіе:	
н. ст.	футы.	дюймы.
5 Августа . . .	+ 3	9
6 —— . . .	3	7
7 —— . . .	3	3
8 —— . . .	3	0
9 —— . . .	2	10
10 —— . . .	2	8
11 —— . . .	2	6
12 —— . . .	2	5
13 —— . . .	2	4
14 —— . . .	2	2
15 —— . . .	2	4
16 —— . . .	2	6

По табл. В, скорость теченія Вислы, при ея высотѣ по водомѣру въ 3 фута, составляетъ 1062, 26 саж. въ часъ. Вѣха въ дер. Новогрудкѣ отстоитъ отъ Варшавскаго моста, по теченію рѣки на 172$\frac{3}{4}$ версты, чему соотвѣтствуетъ скорость = 81 час. или 3, 4 сутокъ. Посему высотѣ уровня р. Вислы, у вѣхи въ дер. Новогрудкѣ, опредѣленной 12-го Августа, соотвѣтствуетъ высота этой рѣки у водомѣра между 8-мъ и 9-мъ числами Августа = 2 фут. 11 дюйм. . . . . = 2, 917 фут.

Средній уровень р. Вислы у водомѣра . . . . . = + 4, 833 —

Слѣд. искомое приведеніе. . . . = + 1, 916 фут.

= + 0, 259 саж. № 10.

И исправленная высота надъ Балтійскимъ моремъ уровня р. Вислы, у вѣхи въ деревнѣ Новогрудкѣ = 18, 56 + 0, 26 = 18, 82 саж. № 10.

Опредѣленіе средняго уровня р. Вислы, по наблюденіямъ высоты воды этой рѣки, записываемымъ ежедневно, въ теченіи 11 лѣтъ, въ журналѣ, веденномъ при водомѣрѣ у моста Францъ-Іосифа на Вислѣ, подъ г. Краковымъ.

Директоръ Краковской Обсерваторіи Г-нъ Вейссе (Weisse) сообщилъ письмомъ, отъ 1 (13) Апрѣля 1853 года, къ Генералъ-Лейтенанту Теннеру, слѣдующія свѣденія о среднемъ состояніи воды рѣки Вислы подъ городомъ Краковымъ.

У моста Францъ-Іосифа чрезъ Вислу, въ Краковѣ, имѣются два пегеля (водомѣра), одинъ новый, а другой старый. Масштабы этихъ водомѣровъ раздѣлены на футы и дюймы Вѣнскаго кляфтера. Нулевая черта стараго пегеля выше нулевой черты новаго на 2 фута и 6 дюймовъ. Изъ ежедневныхъ наблюденій, записанныхъ въ журналѣ, веденномъ при старомъ пегелѣ, получены слѣдующія годовыя числа для состоянія воды въ рѣкѣ Вислѣ:

Годы.	Футы.	Дюймы.	Линіи.
	Вѣнскаго кляфтера.		
1840 . . .	3	11	4, 7
1841 . . .	2	7	4, 6
1842 . . .	2	5	10, 0
1843 . . .	3	5	6, 0
1844 . . .	4	1	10, 9
1845 . . .	3	10	5, 8
1846 . . .	2	8	6, 3
1847 . . .	3	3	0, 5
1848 . . .	1	6	8, 5
1849 . . .	2	8	3, 6
1850 . . .	2	4	9, 0

Среднее изъ всѣхъ наблюденій, сдѣланныхъ въ теченіе 11 лѣтъ . . . . . = 3 0 2, 0 = 3, 014 фут. Вѣнск. кляфт.

Приведеніе высоты надъ моремъ р. Вислы подъ г. Краковымъ, опредѣленной тригонометрическою невеллировкою, на среднее состояніе воды сей рѣки, выведенное изъ 11 лѣтнихъ наблюденій, сдѣланныхъ по водомѣру въ г. Краковѣ, у моста Францъ-Іосифа чрезъ Вислу.

Въ 1848 году, когда подъ г. Краковымъ приводились въ соединеніе Русскія треангуляціи съ Австрійскими, была опредѣлена тригонометрическою нивеллировкою, произведенною въ Царствѣ Польскомъ, высота надъ Балтійскимъ моремъ вершины пирамиды на крышѣ Краковской Обсерваторіи.

Эта высота = 119, 36 туазамъ. Вычитая изъ оной высоту вершины пирамиды надъ нулемъ главнаго барометра (работы Пистора) Краковской Обсерваторіи = 6, 95 туазамъ, получится высота надъ моремъ нулевой точки означеннаго барометра:

= 112, 41 туазамъ.

Директоръ Краковской Обсерваторіи опредѣлилъ, посредствомъ нивеллировки, разность высотъ между нулевою точкою означеннаго барометра и нулевою чертою стараго пегеля у Краковскаго моста Францъ-Іосифа; эта разность = 66, 101 футамъ Вѣнскаго кляфтера. Вычитая изъ этого числа, опредѣленную выше, среднюю высоту воды р. Вислы по водомѣру = 3, 014 фута, получится высота нулевой черты барометра надъ уровнемъ р. Вислы, при среднемъ состояніи воды въ рѣкѣ, выведенномъ изъ 11-ти лѣтнихъ наблюденій, сдѣланныхъ по старому пегелю у Краковскаго моста Францъ-Іосифа. Посему высота нулевой черты барометра надъ поверхностію воды, при среднемъ ея состояніи въ р. Вислѣ.

= 66, 101 — 3, 014 = 63, 087 фут.

= 10, 515 Вѣн. кляф.

= 10, 23 туазамъ.

Здѣсь, для превращенія кляфтеровъ въ туазы, употребленъ постоянный логарифмъ = 9, 9881270, опредѣленный акамедикомъ Струве.

Слѣдовательно, высота надъ Балтійскимъ моремъ поверхности рѣки Вислы подъ Краковымъ, у моста Францъ-Іосифа, приведенная на среднее состояніе воды сей рѣки

= 112, 41 — 10,23 = 102, 18 туаз.

= 93, 34 саж. № 10

Формула, по которой вычислено пониженіе уровня главныхъ рѣкъ Царства Польскаго.

Высоты надъ моремъ поверхностей главныхъ рѣкъ Царства Польскаго, при устьяхъ ихъ притоковъ, мостахъ и переправахъ, вычислены по слѣдующей формулѣ:

$$H' = H - nK + rK^2$$

Въ этой формулѣ означаютъ:

H—высоты надъ Балтійскимъ моремъ поверхностей рѣкъ, опредѣленныя въ саженяхъ тригонометрическою нивеллировкою, по треангуляціи Царства Польскаго.

n — пониженіе въ саженяхъ, уровня рѣкъ для одной версты при H.

r — уменьшеніе въ саженяхъ, паденія рѣкъ, для одной версты по ихъ теченію.

H′ — высоты надъ моремъ, въ саженяхъ, поверхностей рѣкъ, вычисленныя по формулѣ.

K — разстоянія въ верстахъ, отъ H по теченію рѣкъ до H′.

Эти разстоянія измѣрены по изгибамъ рѣкъ, на гравированной топографической картѣ (Генерала Рихтера) Царства Польскаго. Масштабъ сей карты содержитъ 3 версты въ дюймѣ.

Величины H, n, r и K даны ниже для каждой рѣки.

Опредѣленіе коэффиціентовъ n и r формулы, для вычисленія высотъ надъ моремъ по рѣкѣ Вислѣ.

По тригонометрической нивеллировкѣ опредѣлены слѣдующія высоты надъ моремъ поверхности рѣки Вислы:

A,—подъ городомъ Краковымъ, у водомѣра при мостѣ Францъ-Іосифа чрезъ Вислу; H = 93, 34 саж.

B — у пирамиды Хотецки, отъ A по теченію Вислы 255, 00 верстъ; H = 57, 78 саж.

C,—подъ Варшавою, у водомѣра при мостѣ чрезъ Вислу, отъ B по теченію Вислы 160, 25 верстъ H = 36, 74 саж.

D,—подъ городомъ Плоцкомъ, у магазина Св. Софіи, 125 саж. ниже моста чрезъ Вислу, отъ C по теченію Вислы 106, 75 верстъ; H = 24, 93 саж.

E,—у второкласснаго сигнала въ деревнѣ Новогрудкѣ, въ 3-хъ верстахъ ниже главной таможни въ г. Нѣшавѣ, отъ D по теченію Вислы 66, 0 вер.; H = 18, 82 саж.

По этимъ даннымъ здѣсь опредѣлены коэффиціенты n и r вышеозначенной формулы, для A, B и C.

Коэффиціенты n и r для A.

A = 93, 34 саж.

B = 57, 78 саж. = 93, 34 — 255, 00. n + (255, 00)^2 r

C = 36, 74 саж. = 93, 34 — 415, 25. n + (415, 25)^2 r

A — B = 35, 56 = 255, 00. n — (255, 00) (255, 00) r

B — C = 21, 04 = 160, 25. n — (160, 25) (670, 25) r

Раздѣливъ уравненіе A — B на 255, 00, а B — C на 160, 25, получится:

0, 139451 = n — 255, 00. r

0, 131295 = n — 670, 25. r

Послѣднія два уравненія даютъ:

n = 0, 144460; r = 0, 0000196412

log. n = 9, 1597476; log. r = 5, 2931676

Коэффиціенты n и r для B.

B = 57, 78 саж.

C = 36, 74 саж. = 57, 78 — 160, 25. n + (160, 25)^2 r

D = 24, 93 саж. = 57, 78 — 267, 00. n + (267, 00)^2 r

B — C = 21, 04 = 160, 25. n — (160, 25) (160, 25) r

C — D = 11, 81 = 106, 75. n — (106, 75) (427, 25) r

Раздѣливъ уравненіе B — C на 160, 25 и C — D на 106, 75 получится:

0, 131295 = n — 160, 25. r

0, 110632 = n — 427, 25. r

Изъ этихъ уравненій слѣдуетъ:

n = 0, 143697; r = 0, 000077390

log. n = 9, 1574477; log. r = 5, 8886848

Коэффиціенты n и r для C.

C = 36, 74 саж.

D = 24, 93 саж. = 36, 74 — 106, 75. n + (106, 75)^2 r

E = 18, 28 саж. = 36, 74 — 172, 75. n + (172, 75)^2 r

C — D = 11, 81 = 106, 75. n — (106, 75) (106, 75) r

D — E = 6, 11 = 66, 00. n — (66, 00) (279, 50) r

*

Раздѣливъ уравненіе C — D на 106, 75, а D — E на 66, 00, получится:

$$0,110632 = n - 106,75.\ r$$

$$0,092576 = n - 279,50.\ r$$

Послѣднія уравненія даютъ:

$$n = 0,121790; \quad r = 0,000104521$$

$$\log.\ n = 9,0856116; \ \log.\ r = 6,0192034$$

Опредѣленіе коэффиціентовъ n и r формулы, для вычисленія высотъ надъ моремъ по рѣкѣ Нареву.

По тригонометрической нивеллировкѣ опредѣлены слѣдующія высоты надъ моремъ поверхности рѣки Нарева:

A, — у мѣстечка Суража, Гродненской губерніи, 300 саженъ ниже моста чрезъ рѣку Наревъ; H = 56, 64 саж., опредѣлено 9-го (21-го) Іюля 1854 г., при производствѣ Бѣлостокской треангуляціи.

B, — подъ городомъ Новогродомъ, 150 саженъ выше моста чрезъ Наревъ, отъ A по теченію сей рѣки 144 версты; H = 46, 36 саж., опредѣлено 14-го (26-го) Іюля, 1852 года.

C, — при устьѣ Нарева въ Вислу, отъ B по теченію рѣки 191, 75 версты; H = 32, 78 саж., опредѣлено 24-го Мая (5-го Іюня) 1850 года.

Изъ этихъ высотъ и разстояній слѣдуетъ:

$$A = 56,64 \text{ саж.}$$

$$B = 46,36 \text{ саж.} = 56,64 - 144,00.\ n + (144,0)^2\ r$$

$$C = 32,78 \text{ саж.} = 56,64 - 335,75.\ n + (335,75)^2\ r$$

$$A - B = 10,28 = 144,00.\ n - (144,00)\ (144,00)\ r$$

$$B - C = 13,58 = 191,75.\ n - (191,75)\ (479,75).\ r$$

Раздѣливъ уравненіе A — B на 144, 0 и B — C на 191, 75 получится:

$$0,071389 = n - 144,0.\ r$$

$$0,070821 = n - 479,75.\ r$$

Отсюда для точки A:

$$n = 0,071633; \quad r = 0,0000016917$$

$$\log.\ n = 8,8551131; \ \log.\ r = 4,2283323$$

Опредѣленіе коэффиціентовъ n и r формулы, для вычисленія высотъ надъ моремъ по рѣкѣ Бугу.

По тригонометрической нивеллировкѣ опредѣлены слѣдующія высоты надъ моремъ поверхности рѣки Буга:

A, — подъ городомъ Устилугомъ, Волынской губерніи, 100 саж. ниже переправы чрезъ Бугъ; H = 83, 89 саж., опредѣлено 8-го (20-го) Сентября 1847 года.

B, — при устьѣ Буга въ Наревъ, отъ A по теченію Буга 515, 25 верстъ; H = 35, 32 саж., вычислено по Нареву изъ мѣстечка Суража.

C, — при устьѣ Нарева въ Вислу, отъ B, по теченію Нарева, 360 вер.; H = 32, 78 саж., опредѣлено 24-го Мая (5-го Іюня) 1850 года.

Изъ этихъ высотъ и разстояній слѣдуетъ:

$A = 83,89$ саж.

$B = 35,32$ саж. $= 83,89 - 515,25.\ n + (515,25)^2\ r$

$C = 32,78$ саж. $= 83,89 - 551,25.\ n + (551,25)^2\ r$

$A - B = 48,57 = 515,25,\ n - (515,25)\ (515,25)\ r$

$B - C = 2,54 = 36,00.\ n - (36,0)\ (1066,50)\ r$

Раздѣливъ уравненіе $A - B$ на $515,25$ и $B - C$ на $36,0$ получится:

$$0,094265 = n - 515,25.\ r$$

$$0,070556 = n - 1066,50.\ r$$

Рѣшеніе этихъ уравненій даетъ для точки А:

$$n = 0,116426 \quad \text{и} \quad r = 0,00004301$$

$$\log.\ n = 9,0660500;\ \log.\ r = 5,6335694$$

Опредѣленіе коэффиціентовъ n и r формулы, для вычисленія высотъ надъ моремъ по рѣкѣ Пилицѣ.

Для вывода означенныхъ коэффиціентовъ служатъ слѣдующія высоты надъ моремъ, опредѣленныя по тригонометрической нивеллировкѣ:

А,—вѣха Ланы-Вельке, второклассный сигналъ на правомъ берегу рѣки Пилицы, у самой воды, 150 саженъ выше моста на дорогѣ, между городами Щекоцинымъ и Жарновицемъ; $H = 130,51$ саж., опредѣлено 25 Іюля (6 Августа) 1849 года.

В,—устье рѣки Пилицы въ Вислу, отъ А, по теченію Пилицы, 295 верстъ; $H = 43,16$ саж., вычислено по Вислѣ изъ пирамиды Хотецки.

С,—Варшава, у водомѣра при мостѣ чрезъ Вислу, отъ В, по теченію рѣки 52,25 версты; $H = 36,74$ саж., опредѣлено 27 Апрѣля (9-го Мая) 1846 года.

Изъ этихъ высотъ и разстояній слѣдуетъ:

$A = 130,51$ саж.

$B = 43,16$ саж. $= 130,51 - 295,0.\ n + (295,0)^2\ r$

$C = 36,74$ саж. $= 130,51 - 347,25.\ n + (347,25)^2\ r$

$A - B = 87,35 = 295,0.\ n - (295,0)\ (295,0)\ r$

$B - C = 6,42 = 52,25.\ n - (52,25)\ (642,25)\ r$

Раздѣливъ уравненія $A - B$ на $295,0$ и $B - C$ на $52,25$ получится:

$$0,296102 = n - 295,0.\ r$$

$$0,122871 = n - 642,25.\ r$$

Рѣшеніе этихъ уравненій даетъ для точки А:

$$n = 0,443267 \quad \text{и} \quad r = 0,000498865$$

$$\log.\ n = 9,6466654;\ \log.\ r = 6,6979833$$

Опредѣленіе коэффиціентовъ n и r формулы, для вычисленія высотъ надъ моремъ по рѣкѣ Вартѣ.

По тригонометрической нивеллировкѣ опредѣлены слѣдующія высоты надъ моремъ поверхности р. Варты:

А,—у вѣхи Остатній-грошъ на лѣвомъ берегу Варты, у самой воды, 1, 5 версты выше моста чрезъ Варту въ городѣ Старомъ Ченстоховѣ и 150 саж. на сѣверо-востокъ отъ моста Варшавско-Вѣнской желѣзной дороги, близъ корчмы Остатній-грошъ; H = 113, 57 саж., опредѣлено 27 Апрѣля (9 Мая) 1849 года.

В,—у пирамиды Возники, 300 саж. ниже моста на шоссе, чрезъ Варту, близъ города Серадзя; отъ А, по теченію Варты, 194, 0 версты; H = 60, 51 саж., опредѣлено 3 (15) Іюля 1851 года.

С,—у вѣхи въ срединѣ деревни Патржикова, 7½ верстъ выше моста чрезъ Варту въ городѣ Конинѣ; отъ В, по теченію рѣки, 105, 25 верстъ; H = 38, 70 саж., опредѣлено 12 (24) Іюня 1851 года.

Изъ этихъ высотъ и разстояній слѣдуетъ:

$$A = 113,57 \text{ саж.}$$

$$B = 60,51 \text{ саж.} = 113,57 - 194,0.\ n + (194,0)^2\ r$$

$$C = 38,70 \text{ саж.} = 113,57 - 299,25.\ n + (299,25)^2\ r$$

$$A - B = 53,06 = 194,0.\ n - (194,0)\ (194,0)\ r$$

$$B - C = 21,81 = 105,25.\ n - (105,25)\ (493,25)\ r$$

Раздѣливъ уравненіе A — B на 194, 0 и B — C на 105, 25 получится:

$$0,273505 = n - 194,0.\ r$$

$$0,207221 = n - 493,25.\ r$$

Рѣшеніе этихъ уравненій даетъ для точки А:

$$n = 0,316476 \quad \text{и} \quad r = 0,0002215$$

$$\log.\ n = 9,5003408;\ \log.\ r = 6,3453745$$

Списокъ, содержащій высоты надъ Балтійскимъ моремъ поверхностей главныхъ рѣкъ Царства Польскаго: Вислы, Нарева, Буга, Пилицы и Варты, для средняго состоянія ихъ воды, при устьяхъ ихъ притоковъ, мостахъ и переправахъ.

Высоты надъ моремъ въ семъ спискѣ вычислены по опредѣленнымъ выше аргументамъ.

I.	II.	III.
Названіе мѣстъ, коихъ высоты надъ моремъ вычислены по тригонометрической нивеллировкѣ.	Разстояніе по теченію рѣкъ отъ Н до Н′ = К.	Высота надъ моремъ поверхност. рѣкъ = Н.
	Версты.	Сажени № 10.
РѢКА ВИСЛА.		
Высоты надъ моремъ поверхности р. Вислы вычислены на 598¾ верст. по ея теченію чрезъ Царство Польское, отъ г. Кракова до Прусской границы противъ города Торна.		
Г. Краковъ, у моста Францъ-Іосифа чрезъ Вислу	0, 00	93, 34

I.	II.	III.
У границы Царства Польскаго при Вислѣ	28, 50	89, 24
— переправы при дер. Доляны	57, 25	85, 13
При устьѣ р. Равы въ Вислу, съ правой стороны	61, 00	84, 60
— —— — Шренявы въ Вислу, съ лѣв. стороны	71, 00	83, 18
— —— — Нидзицы въ Вислу, съ лѣв. стороны	79, 50	81, 98
— —— — Дунаеца въ Вислу, съ прав. стороны	86, 00	81, 06
— —— — Ниды въ Вислу, съ лѣв. стороны	99, 50	79, 16
— —— — Вислоки въ Вислу, съ прав. стороны	143, 75	72, 98
Противъ города Сандомѣржа	186, 75	67, 05
При устьѣ р. Лонки въ Вислу, съ прав. стороны	189, 25	66, 70
— —— — Сана въ Вислу, съ прав. стороны	195, 50	65, 85
У Австрійской границы, примыкающей съ правой стороны къ р. Вислѣ, близь г. Завихостя	203, 50	64, 76
У переправы чрезъ р. Вислу подъ г. Завихостемъ	205, 25	64, 52
— —— —— — —— — — Анноподемъ	214, 25	63, 29
— —— —— — —— — — Іозефовымъ	230, 00	61, 15
При устьѣ р. Каменки въ Вислу, съ лѣв. стороны	235, 25	60, 44
— —— — Хотчи въ Вислу, съ лѣв. стороны	254, 65	57, 83
У пир. Хотецки, находящейся на лѣв. бер. Вислы, въ 175 саж. ниже устья р. Хотецкой	0, 00	57, 78
У переправы между городами Яновцемъ и Казимержемъ	10, 50	56, 28
— —— подъ г. Пулавами (Ново-Александріею)	25, 50	54, 17
При устьѣ р. Вѣпржъ въ Вислу, съ правой стороны	46, 00	51, 33
У переправы подъ г. Стенжицею	51, 25	50, 62
— —— при дер. Павловице	63, 25	49, 00
— —— при дер. Кобылнице	74, 00	47, 57
При устьѣ р. Радомки въ Вислу, съ лѣв. стороны	84, 25	46, 22
У переправы при дер. Пржевозъ-Тарновскій	94, 75	44, 86
— —— — — Скурчѣ	96, 75	44, 60
При устьѣ р. Пилицы въ Вислу, съ лѣв. стороны	108, 00	43, 16
У переправы подъ г. Карчевымъ	137, 50	39, 48

I.	II.	III.
У переправы при дер. Августовкѣ	152, 00	37, 73
— Варшавскаго моста	0, 00	36, 74
— переправы при дер. Зеранѣ	6, 00	36, 01
При устьѣ р. Нарѣва въ Вислу, съ правой стороны	33, 50	32, 78
У переправы подъ крѣп. Новогеоргіевской	34, 50	32, 66
— ——— при дер. Выходзь	50, 25	30, 88
При устьѣ р. Бзуры въ Вислу, съ лѣвой стороны	64, 25	29, 35
У переправы подъ г. Вышегродомъ	65, 00	29, 27
— ——— при дер. Дрвалы-Нѣмецкіе	71, 75	28, 54
— ——— — — Токары	99, 00	25, 71
— моста въ г. Плоцкѣ	106, 50	24, 95
— вѣхи на лѣвомъ берегу Вислы, при магазинѣ Св. Софіи, 125 саж. ниже моста	106, 75	24, 93
У переправы подъ г. Добржинымъ	131, 75	22, 51
— ——— — — Влоцлавкемъ	149, 25	20, 89
— ——— — — Бобровниками	164, 00	19, 58
— ——— — — Нѣшавою	168, 50	19, 19
— г. Нѣшавы, при главной таможнѣ	169, 50	19, 10
— сигнала 2 класса въ дер. Новогрудкѣ, въ 3-хъ верстахъ ниже главной таможни въ г. Нѣшавѣ	172, 75	18, 82
У Прусской границы	183, 50	17, 91
— моста въ г. Торнѣ	199, 25	16, 62
РѢКА НАРЕВЪ.		
Высоты надъ моремъ поверхности рѣки Нарева вычислены на пространствѣ 336 верстъ ея теченія отъ мѣст. Суража, Гродненской Губерніи, до впаденія этой рѣки въ Вислу.		
У моста въ гор. Суражѣ	0, 00	56, 64
— —— на шоссе, идущемъ въ г. Бѣлостокъ	40, 00	53, 78
— —— подъ г. Тыкоцинымъ	57, 50	52, 53
При устьѣ р. Бобра въ р. Наревъ, съ правой стороны	84, 00	50, 63
У моста на шоссе подъ г. Ломжею	121, 50	47, 96

I.	II.	II.
У вѣхи Новогрода, на лѣв. бер. р. Нарева, 150 саж. выше моста	144, 00	46, 36
При устьѣ р. Шквы въ Наревъ, съ правой стороны	165, 00	44, 87
У моста на шоссе подъ г. Остроленкою	186, 50	43, 34
— устья р. Омулевой въ Наревъ, съ прав. стороны	189, 00	43, 16
— переправы подъ г. Рожань	216, 00	41, 25
При устьѣ р. Оржице въ Наревъ, съ прав. стороны	259, 75	38, 15
У моста при г. Пултускѣ	279, 50	36, 75
— —— на шоссе подъ г. Сероцкомъ	297, 25	35, 50
При устьѣ р. Буга въ Наревъ, съ лѣвой стороны	299, 75	35, 32
У переправы подъ г. Сероцкомъ	300, 75	35, 25
— моста на шоссе подъ Зегржемъ	307, 75	34, 75
— переправы при дер. Дембе	315, 25	34, 23
— устья р. Вкры въ Наревъ, съ правой стороны	329, 50	33, 22
— моста близь устья рѣки Нарева	335, 25	32, 81
— устья Нарева въ р. Вислу	335, 75	32, 78
РѢКА ЗАПАДНЫЙ БУГЪ.		
Высоты надъ моремъ поверхности рѣки Буга вычислены на пространствѣ 515 верстъ ея теченія отъ г. Устилуга, Волынской Губерніи, до устья въ р. Наревъ.		
У переправы подъ г. Устилугомъ	0, 00	83, 89
— моста подъ г. Влодавою	140, 00	68, 43
— переправы подъ г. Славатычемъ	172, 50	65, 09
— ——— — — Коденемъ въ дворъ Бялыгуры	201, 25	62, 20
— моста въ г. Брестѣ-Литовскомъ	227, 75	59, 60
При устьѣ р. Кржны въ Бугъ, съ лѣв. стороны	245, 00	57, 95
— —— — Лѣсны въ Бугъ, съ прав. стороны	251, 75	57, 31
У переправы подъ дер. Кржемень	367, 00	46, 95
При устьѣ Нуржеца въ Бугъ, съ прав. стороны	377, 25	46, 09
У Брода при г. Нурѣ	386, 75	45, 29
— переправы подъ г. Нуромъ	389, 25	45, 09
— ——— при г. Брокѣ	430, 00	41, 78

I.	II.	III.
У переправы при г. Каменчикѣ	467, 00	38, 90
Противъ средины г. Вышкова	474, 00	38, 37
У переправы подъ дер. Коржлаки	478, 00	38, 06
При устьѣ Буга въ р. Наревъ	515, 25	35, 32
РѢКА ПИЛИЦА.		
Высоты надъ моремъ поверхности рѣки Пилицы вычислены на растояніи 295 верстъ ея теченія отъ гор. Жарновица до устья Пилицы въ Вислу.		
У сигн. 2 класса Ланы-Вельке, 150 саженъ выше моста, на дорогѣ между гг. Щекоцинымъ и Жарновицемъ	0, 00	130, 51
У моста при г. Щекоцинѣ	16, 25	123, 44
— — — — Конецполѣ	28, 25	118, 39
— — — дер. Малюшинѣ	50, 25	109, 50
— — — г. Предборжѣ	79, 50	98, 42
— — — — Сулеіовѣ	121, 50	84, 02
— переправы подъ г. Томашовымъ	152, 00	74, 66
— моста при г. Иновлодзѣ	173, 00	68, 76
— — — — Новемясто	209, 75	59, 48
— — — дер. Гурки	226, 00	55, 81
— — на шоссе подъ г. Бялобржеги	241, 50	52, 56
— переправы подъ г. Варкою	269, 50	47, 28
— — — дер. Пилицею	277, 75	45, 88
— моста на шоссе подъ дер. Мнищевъ	294, 25	43, 27
— устья Пилицы въ рѣку Вислу	295, 00	43, 16
РѢКА ВАРТА.		
Высоты надъ моремъ поверхности рѣки Варты вычислены на разстояніи 354 верстъ ея теченія отъ г. Ченстохова до Прусской границы.		
У вѣхи остатній грошъ, 1½ вер. выше моста чрезъ Варту въ Старомъ Ченстоховѣ	0, 00	113, 57
У моста въ г. Старомъ Ченстоховѣ	1, 50	113, 10
— — при г. Мстовѣ	15, 50	108, 72
— — — — Плавно	40, 75	101, 04

I.	II.	III.
У моста при желѣзной дорогѣ.	48, 00	98, 89
— —— — дер. Шепоцицѣ	54, 00	97, 13
— —— — корчмѣ Альмерже	73, 50	91, 51
При устьѣ р. Лисварты въ Варту, съ лѣвой стороны.	83, 75	88, 62
У моста подъ г. Дзалошнинымъ	100, 25	84, 07
— —— при дер. Кржечовѣ.	132, 50	75, 53
— —— — — Оссяковѣ	145, 75	72, 15
— —— — — Рыхлоцицѣ	158, 25	69, 03
— —— подъ г. Бурженинымъ.	168, 75	66, 47
При устьѣ Видавки въ Варту, съ правой стороны	176, 75	64, 55
У моста на шоссе подъ г. Серадьземъ.	192, 00	60, 97
— пир. Возники, 300 саж. ниже моста на шоссе чрезъ Варту, близъ г. Серадьзя.	194, 00	60, 51
У моста подъ г. Вартою.	209, 00	57, 10
— —— — — Унѣіовымъ.	245, 50	49, 22
При устьѣ р. Нѣры въ Варту, съ правой стороны	265, 00	45, 26
У моста на шоссе при г. Коло	275, 00	43, 29
— вѣхи въ срединѣ деревни Патржиковъ	299, 25	38, 70
— моста на шоссе при г. Конинѣ	306, 75	37, 33
— —— подъ г. Пыздрами.	350, 50	29, 86
При устьѣ р. Просны въ Варту, съ лѣвой стороны	353, 75	29, 32
У Прусской границы, примыкающей къ рѣкѣ съ правой стороны.	354, 50	29, 21

Примѣчаніе. Списокъ географическаго положенія точекъ, опредѣленныхъ треангуляціею Царства Польскаго, помѣщенъ въ каталогѣ пунктовъ, составленномъ при Геодезическомъ Отдѣленіи В. Т. Депо, 1863 года, стр. 675 — 723. Прочія же свѣденія, относительно треангуляціи Царства Польскаго, находятся въ подлинномъ ея описаніи, составленномъ Генераломъ Теннеромъ и хранящемся въ Архивѣ В. Т. Депо за № 52151.

Общество ★ Государств. Библиотека

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ

ВЪ СЕМИРѢЧЕНСКОМЪ И ЗАИЛІЙСКОМЪ КРАЯХЪ,

произведенныя въ 1859 г. Шт. Кап. Голубевымъ.

Изъясненіе знаковъ.

Граница Государственная.

„ „ Областная.

Астрономическіе пункты, опредѣленные Русскими астрономами.

Астрономическіе пункты, опредѣленные Китайскими миссіонерами.

Масштабъ.

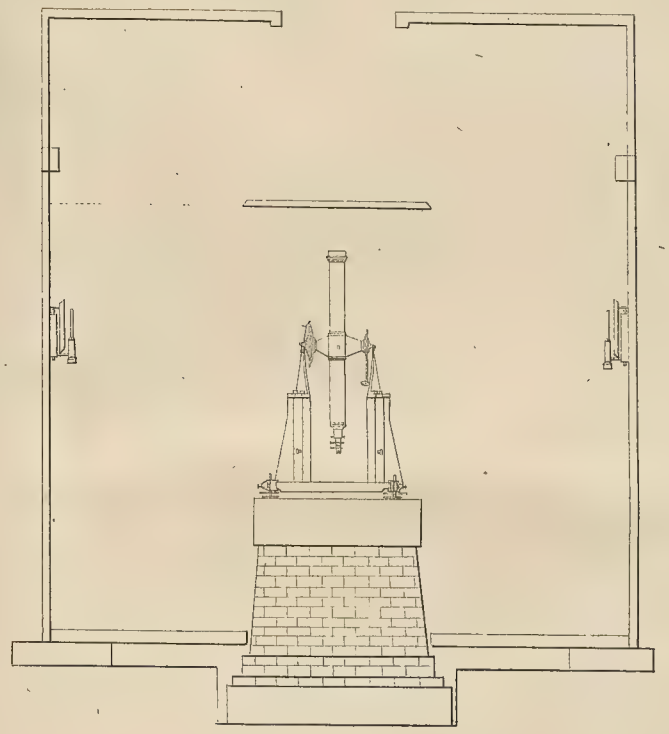
Въ Англійскомъ дюймѣ 100 верстъ.

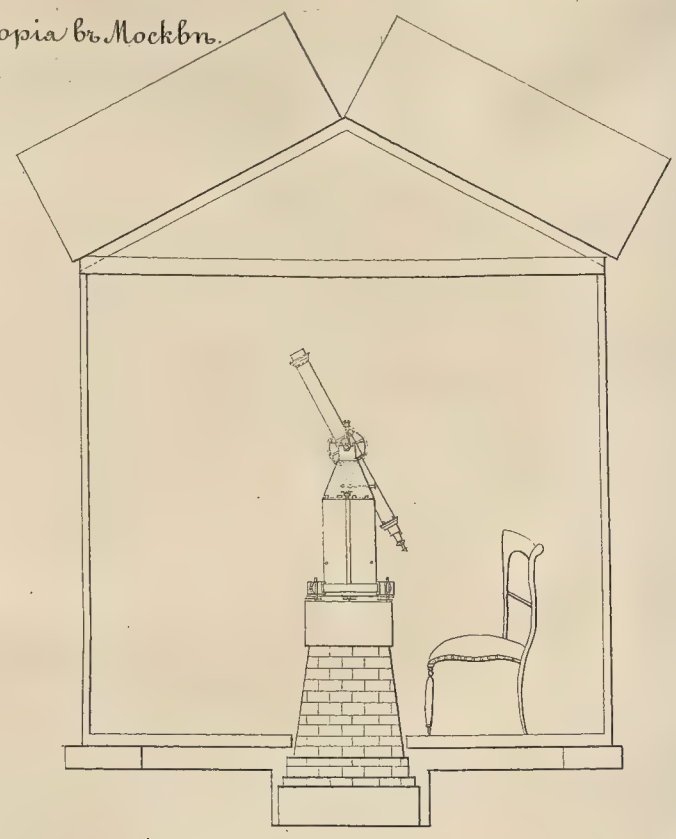
100 80 60 40 20 0 100 200 верстъ

Государств. Педагогическая Библиотека

Чертежи
къ Астраханской большой хронометрической экспедиціи.

Временная обсерваторія въ Москвѣ.
1855 г.

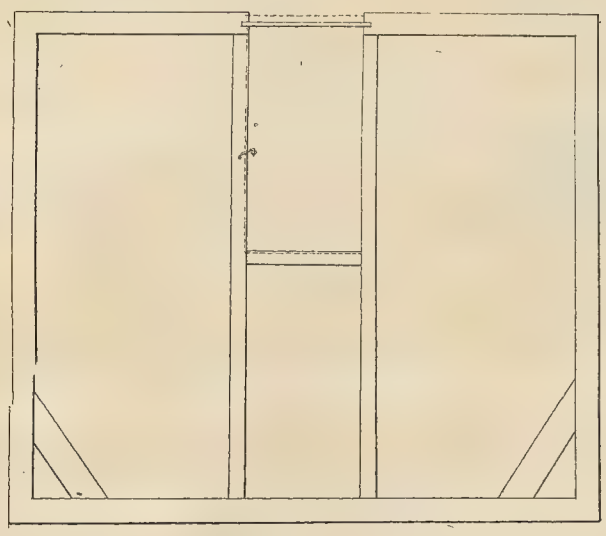




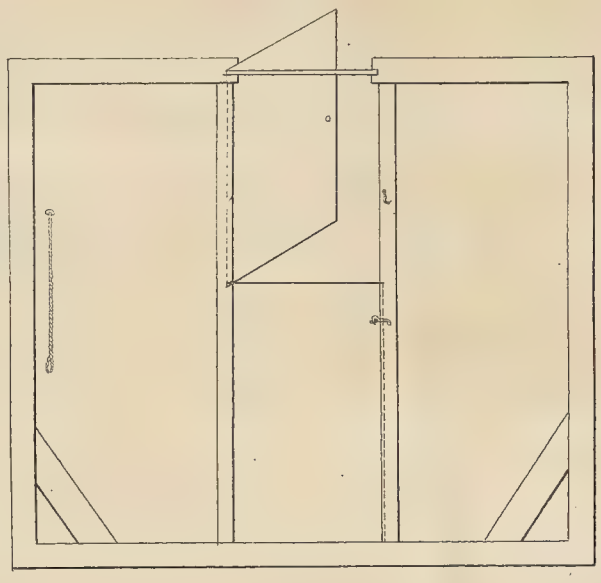
Положеніе марки, прибитой къ дому почетнаго гражданина Холщевникова.

Внутреннія стороны:

сѣверной стѣны

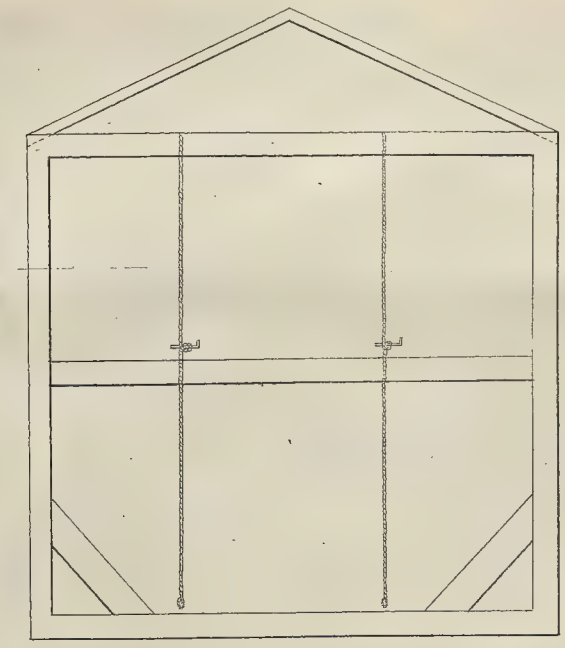


южной стѣны

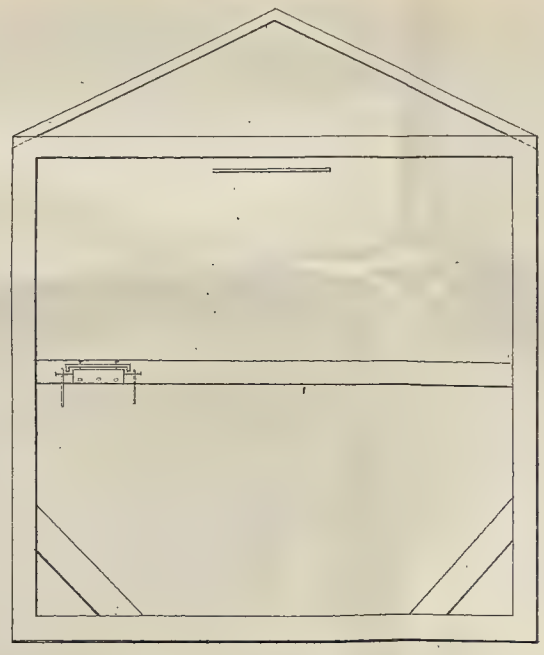


Положеніе меридіана относительно марки

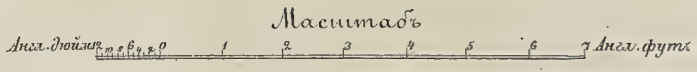
восточной стѣны



западной стѣны



Масштабъ



Государственное Общественно-Научное
БИБЛИОТЕКА

20р.

Проверено
1984 г.